

وزارة الصناعة والبترول والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

برنامج التحكم الآلى عملى
للسنة الأولى والثانية

للصيانة الكهربائية ـ بشبرا الخيمة

اعـــداد
مهندس / جرجس خليل سيدهم

مراجعة
مهنـــدس / ماهـــر نجيب

١٩٨٦

وزارة الصناعــــة

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

مركز الصيانة الميكانيكية والكهربائية والنسيج

بشبــرا الخيمــة

برنامج التحكم الآلى عملى

الســـنة الأولـــى

مراجعــة

مهندس / ماهر نجيـب

اعداد

مهندس / جرجس خليل سيدهم

برنامج التحكم الآلى عملى السنة الأولى

الزمن ـ ٧٢ ساعة : ـ

م	الموضوع	التفاصيل	الزمن
	رموز ومصطلحات المفاتيح والملامسات المستخدمة فى دوائر التحكم الآلى	١ ـ الاسم والرمز التوضيحى للمفاتيح والملامسات	٣
		٢ ـ المفتاح المغناطيسى	٣
		٣ ـ الضواغط اليدوية	٣
		٤ ـ المتتابعات الزمنية	٣
	دوائر التحكم التتابعى	١ ـ تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ذاتيا ، (ON – OFF)	٨
		٢ ـ تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ذاتيا ثلاثى الأوجه (ON – OFF) مزود بلمبات بيان	٦
		٣ ـ تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى (IM) مع دائرتى تحكم واحدة بجوار المحرك وأخرى بغرفة المراقبة ٠	٨
		٤ ـ دائرة تشغيل لحظية لمحرك ثلاثى الأوجه	٦
		٥ ـ تشغيل وايقاف دائرة محرك ثلاثى الأوجه لحظية قرب المحرك ومن غرفة المراقبة باستخدام لمبات بيان	٨
		٦ ـ تشغيل وتوصيل دائرة محرك ثلاثى الأوجه يعمل فى الاتجاه الأمامى والعسكى	٨
		٧ ـ تشغيل وتوصيل دائرة محرك ثلاثى الأوجه يعمل فى الاتجاه الأمامى والعكس مزود بلمبات بيان ٠	٨
		٨ ـ توصيل دائرة (Δ-Y) (نجمة ـ دلتا ،	٨

برامج التحكم الآلى

رقم التمرين	الموضوع
	دراسة المصطلحات والرموز المستخدمة في دوائر التحكم الآلى
١	دائرة التأخر والمتابع الزمنى
٢	دائرة التشغيل الذاتى
٣	دائرة توليد الذبذبات
٤	دائرة الرعاش
٥	دائرة توصيل غير متناوبة
٦	دائرة التناوب
٧	دائرة الغلق الذاتى
٨	دائرة الازاحة
٩	دائرة العداد الرقمى
١٠	دائرة عاكس الحركة اتوماتيكيا
١١	القاطع الزمنى الحرارى
١٢	تركيب المفتاح الكهرومغناطيسى
١٣	اختيار جهد ملف المفتاح الكهرومغناطيسى
١٤	الضواغط اليدوية
١٥	توصيل نهايات الأطراف
١٦	ثنى وتكسيح الاسلاك
١٧	توصيل دائرة تشغيل وايقاف محرك ثلاثة أوجه ON - OFF
١٨	تشغيل محرك ثلاثى فى الاتجاه الأمامى والخلفى
١٩	توصيل دائرة نجمة ـ دلتا لمحرك ثلاثى الأوجه
٢٠	توصيل دائرة متتابع زمنى
٢١	دائرة تقويم موجة كاملة
٢٢	دائرة متعدد الاهتزازات
٢٣	نظام التحكم باستخدام التغذية الخلفية
٢٤	جهاز التحكم فى ارتفاع منسوب سائل
٢٥	جهاز التحكم فى الضغط
٢٦	جهاز التحكم فى تدفق السوائل

الاسم والرمز التوضيحى للمفاتيح والملامسات

المجموعة (١) :
مفتاح يعمل يدوى (عبارة عن تلامس من (النوع ـ ٩) وآخر من (النوع ـ b)

المجموعة (٢) :
مفتاح ضاغط يعمل يدويا ويعود ذاتيا باستخدام ياى متصل به ٠

المجموعة (٣) :
ملامسات من (النوع ـ a) (والنوع ـ b) تعمل عن طريق دائرة مغناطيسية ٠

المجموعة (٤) :
ملامسات من (النوع ـ a) (والنوع ـ b) تعمل بواسطة مفتاح مغناطيسى ٠

المجموعة (٥) :
متمات حرارية تفصل عن زيادة الحمل وهى من (النوع ـ a) (والنوع ـ b) وتعود يدويا بالضغط على ريشة متصلة بها ٠ (THR)

المجموعة (٦) :
ملامسات متصلة متتابع زمنى من (النوع ـ a) ٠ تعمل بعد فترة من تشغيل المتتابع الزمنى وتتصل لحظة فصل المتتابع الزمنى (والنوع ـ b) يعمل لحظة تشغيله ويقفل متأخرا بعد فصل التيار ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	الاسم والرمز التوضيحى للمفاتيح والملامسات	المدة المحددة ٣ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	١ ١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية / مهن كهربائية السنة الأولى / تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	

المجموعة	النوع		كيفية رسم الرمز
	تلامس ـ a	تعرس ـ b	
مجموعة (١)			
مجموعة (٢)			
مجموعة (٣)			

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	الاسم والرسم التوضيحى للمفاتيح والملامسات	المدة المحددة تمرين رقم ١ لوحة رقم ٢ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية السنة الثانية تحكم آلى عملى	كود المهنة عدد لوحات البرنامج

المجموعة	النوع: تلامس - a	تلامس - b	كيفية رسم الرموز
مجموعة (٤)			٤ل ٥ل ٤ل ل ل
مجموعة (٥)			
مجموعة (٦)			٤ل ٥ل ٥/١ل ل
مجموعة (٦)			

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	الاسم	والرمز التوضيحى للمفاتيح	المدة المحددة	تمرين رقم ١
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		والملامسات	٣ ساعات	لوحة رقم ٣ / ٣
	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		

المفتاح المغناطيسى

الغرض من التمرين : دراسة المفاتيح المغناطيسية ٠

العدد والادوات المستخدمة :

١ ـ مفتاح مغناطيسى من النوع الذى يعمل على جهد (٣٨٠ ـ ٤٤٠ فولت) قدرة ٧٫٥ كيلو وات ٥٠ ذ / ث (فوجى) ٠
٢ ـ دائرة اختبار أفوميتر ٠
٣ ـ لوحة وسائل الايضاح المرسوم عليها الرموز والمصطلحات ٠

خطوات العمل :

أولا ـ اختبر المفتاح المغناطيسى الذى يعمل على جهد (٣٨٠ ـ ٤٤٠) تيار متغير ولاحظ ما يأتى : ـ

(أ) ريش التلامس من (النوع a) حيث يوجد بهذا المفتاح المغناطيسى من هذا النوع أربعة تلامسات ٠ (فى هذه الحالة يوضع المؤشر لدائرة الاختبار على التدريج الاوم . وهذه تمثل دائرة مفتوحة لا تعطى قراءة ـ اذن التلامس من (النوع a) ويوضع طرفى الاوميتر السالب والموجب على الارقام الموجودة على المفتاح المغناطيسى التى تمثل التلامسات من (النوع a) (النوع a) وارقام التلامسات هى :
(١ ، ٢) ـ (٣ ، ٤) ـ (٥ ، ٦) ـ (١٣ ، ١٤) ٠

(ب)التلامس من (النوع b) ويمثل الرقم (١٥ ، ١٦) . وعند وضع طرفى الاوميتر يتحرك المؤشر من صفر الى مالا نهاية ٠

(جـ)الطرفين (٩ ، ١٠) يمثلان دخل الملف ٠

(د) الاطراف (٢١) ، (٢٢) ، (٢٣) ، متمم حرارى حيث أن الطرفين (٢١ ، ٢٢) يمثلان متمم حرارى من (النوع b) ٢١ ، ٢٣ يمثلان متمم حرارى من (النوع a) THR

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	المفتاح المغناطيسى	المدة المحددة	تمرين رقم ٢
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		٣ ساعات	لوحة رقم ٢١١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الاولى تحكم آلى عملى		

(هـ استنتج قيمة مقاومة الملف لهذا المفتاح المغناطيسى وذلك بوضع طرفى الاميتر على النقطتين (٩ ، ١٠) ٠

أسئلة : ـ

١ ـ ما هو الفرق بين التلامس من (النوع a) والتلامس من (النوع b) ؟ ٠

٢ ـ كيف يعمل المتمم الحرارى ، وما هى فائدته فى عمل الدائرة الكهربية المرتبطة بمحرك ؟ ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	المفتاح المغناطيسى	المدة المحددة تمرين رقم	٢
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		لوحة رقم	٣ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية السنة الأولى تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج

الضواغط اليدوية

الغرض من التمرين : دراسة الضواغط اليدوية من (النوع - a) (والنوع - b)

العدد والادوات المستخدمة :

١ ـ ضاغط يدوى من (النوع - a) (والنوع - b) ·
٢ ـ دائرة اختبار افوميتر ·
٣ ـ لوحة وسائل الايضاح المرسوم عليها الرموز والمصطلحات ·

خطوات العمل : ـ

(أ) يعمل هذا الضاغط اليدوى اما على جهد ٢٥٠ فولت ١٠ أمبير وجهد ٦٠٠ فولت ـ ٢ أمبير

(ب)يحتوى على أربعة اطراف : ـ
(١ ، ٢) يمثلان (النوع - b)
(٣ ، ٤) يمثلان (النوع - b)

وهذه الضاغط يعمل يدويا ويعود ذاتيا باستخدام ياى متصلة به ·
(جـ)فك الضاغط اليدوى ولاحظ ذلك بالتفصيل ·

أسئلة : ـ

١ ـ ما فائدة استخدام الضواغط اليدوية فى الدوائر الكهربائية ؟ ·

٢ ـ ما الفرق بين الضاغط اليدوى من (النوع - a) والضاغط اليدوى من (النوع - b) ؟ ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

الضواغط اليدوية

المدة المحددة ٣ ساعات

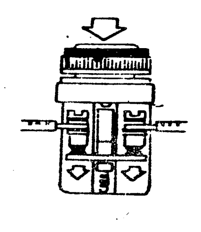
تمرين رقم ٣
لوحة رقم ٢ / ٢

ادارة برامج التدريب والمواصفات

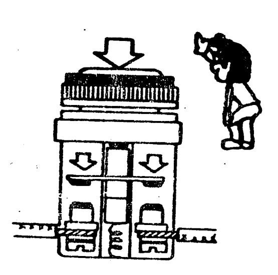
نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

السنة الأولى — تحكم آلى عملى

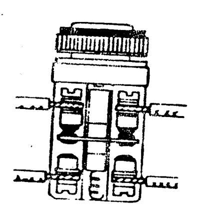
(النوع - b)



(النوع - a)



النوع المشترك (a , b)



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	الضواغط اليدوية	المدة المحددة	تمرين رقم	٣
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		٣ ساعات	لوحة رقم	١ / ٢

نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى	

المتتابعات الزمنية

مقدمة :

توجد عدة انواع من المتتابعات الزمنية المستخدمة فى الدوائر الكهربائية وسوف نقوم بدراسة المتتابع الزمنى ٢٢٠ فولت ٥٠ ذ / ث وكذلك المتتابع الزمنى ٣٨٠ فولت ٥٠ ذ / ث وذلك لاهمية هذه المتتابعات فى تشغيل الدوائر المستخدمة فى التحكم الآلى بصفة عامة ٠

ـ الفرض من التمرين :

دراسة تركيب وكيفية عمل المتتابعات الزمنية وتحديد اطراف التوصيل لهذه المتتابعات ٠

ـ المواد والخامات المستعملة :

١ ـ متتابع زمنى ٢٢٠ ٥٠ ذ / ث ، ٢ أمبير انتاج شركة فوجى ٠
٢ ـ متتابع زمنى ٣٨٠ ٥٠ / ث (٢ر ـ ٦٠ ثانية) انتاج شركة فوجى ٠
٣ ـ دائرة اختبار (افوميتر) وذلك للتعرف على اطراف التوصيل والتلامسات المختلفة ٠

ـ خطوات العمل :

أولا : المتتابع الزمنى ٢٢٠ فولت ٥٠ ذ / ث :

١ ـ وهى تتكون من ثمانية اطراف توصيل (٨ أرجل)
الطرف (٧ ، ٢) يعتبر اطراف دخل للمتتابع الزمنى (٦ ، ٥) يعتبر اطراف خرج للمتتابع الزمنى حيث يتصل ملف كهرومغناطيسى بالطرف (٧ ، ٢) ويحتوى ايضا على تلامس من (النوع ـ a) ، وآخر من (النوع ـ b) ٠

٢ ـ فك المتتابع الزمنى الذى أمامك ولاحظ ذلك بالتفصيل ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	المتتابعات الزمنية	المدة المحددة ٣ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٤ ١ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج

ـ ثانيا : المتتابع الزمنى ٣٨٠ فولت ٥٠ ذ / ث :

١ ـ يتكون من (أ) تلامسات من (النوع ـ a) وأخرى من (النوع ـ b)
(ب) مسمار (ـ) لضبط زمن التشغيل وهو اما سريع أو بطىء (من ٢ر ـ ٦٠ ثانية) ٠
٢ ـ تلامسات من (النوع ـ a وآخر من النوع ـ b) تختلف فى تشغيلها عن السابقة ٠
٣ ـ فك المتتابع الزمنى الذى امامك وادرسه بالتفصيل ولاحظ واختبره باستخدام دائرة الاختبار ٠

(أ) ـ الطرفين رقم (١) ورقم (٢) يمثلان (النوع ـ b) ٠
(ب) ـ الطرفين رقم (٤) ورقم (٣) يمثلان (النوع ـ a) ٠
(جـ) ـ ريشة التلامس رقم (٨) ورقم (٧) يمثلان (النوع ـ a)
(د) ـ ريشة التلامس رقم (٦) ورقم (٥) يمثلان (النوع ـ b) ٠

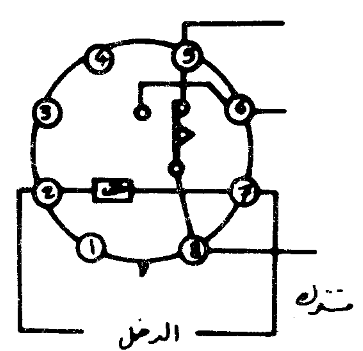
أسئلة : ـ

١ ـ ما هى قيمة مقاومة ملف المتتابع الزمنى ٢٢٠ فولت ٥٠ ذ / ث ؟ ٠

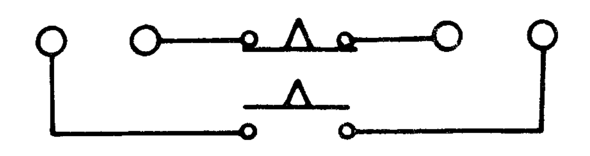
٢ ـ ما هى قيمة مقاومة ملف المتتابع الزمنى ٣٨٠ فولت ٥٠ ذ / ث ؟ ٠

٣ ـ ما الفرق بين التلامسات من (النوع ـ a) (والنوع ـ b) ؟ ٠

تتابع زمن ٢٢٠ فولت ٥٠/٦٠ ذ/ث
٢ أمبير

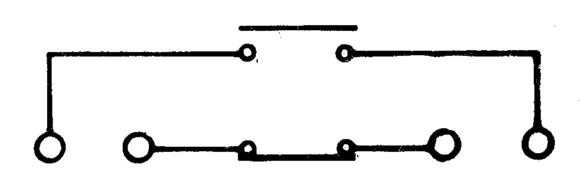


تتابع زمن ٣٨٠ فولت - ٥٠/٦٠ ذ/ث



٠,٥ - ٦٠ ثانية

بطيء SLOW FAST سريع



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	المتتابعات الزمنية	المدة المحددة	تمرين رقم	٤
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		٣ ساعات	لوحة رقم	٢ / ٢

نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية كود المهنة عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الأولى تحكم آلى عملى

٣ ـ ومن طرف التوصيل (٢) للضاغط اليدوى الى التلامس من (النوع- a) رقم (١٣) للمفتاح المغناطيسى ومن ثم الى الطرف (٣) للضاغط اليدوى الذى يعمل على تشغيل الدائرة · (على التوازى) ·

٤ ـ من الطرفين (٤) للضاغط اليدوى من (النوع - a) والطرف (١٤) (للتلامس - a) الى دخل الملف المغناطيسى رقم (٩) ومن خرج الملف رقم (١٠) الى المتمم المقفول (تلامس - b) رقم (٢١) ومنه الى الطرف (٢٢) الى الطرف الآخر للدخل العمومى T حتى تكتمل الدائرة ·

رابعا : ـ اسمح للتيار بالمرور فى الدائرة وذلك برفع مفتاح السكينة · (C.K.S)

أسئلة : ـ

١ ـ ما هو العمل الذى يقوم به المفتاح المغناطيسى ومما يتركب ؟

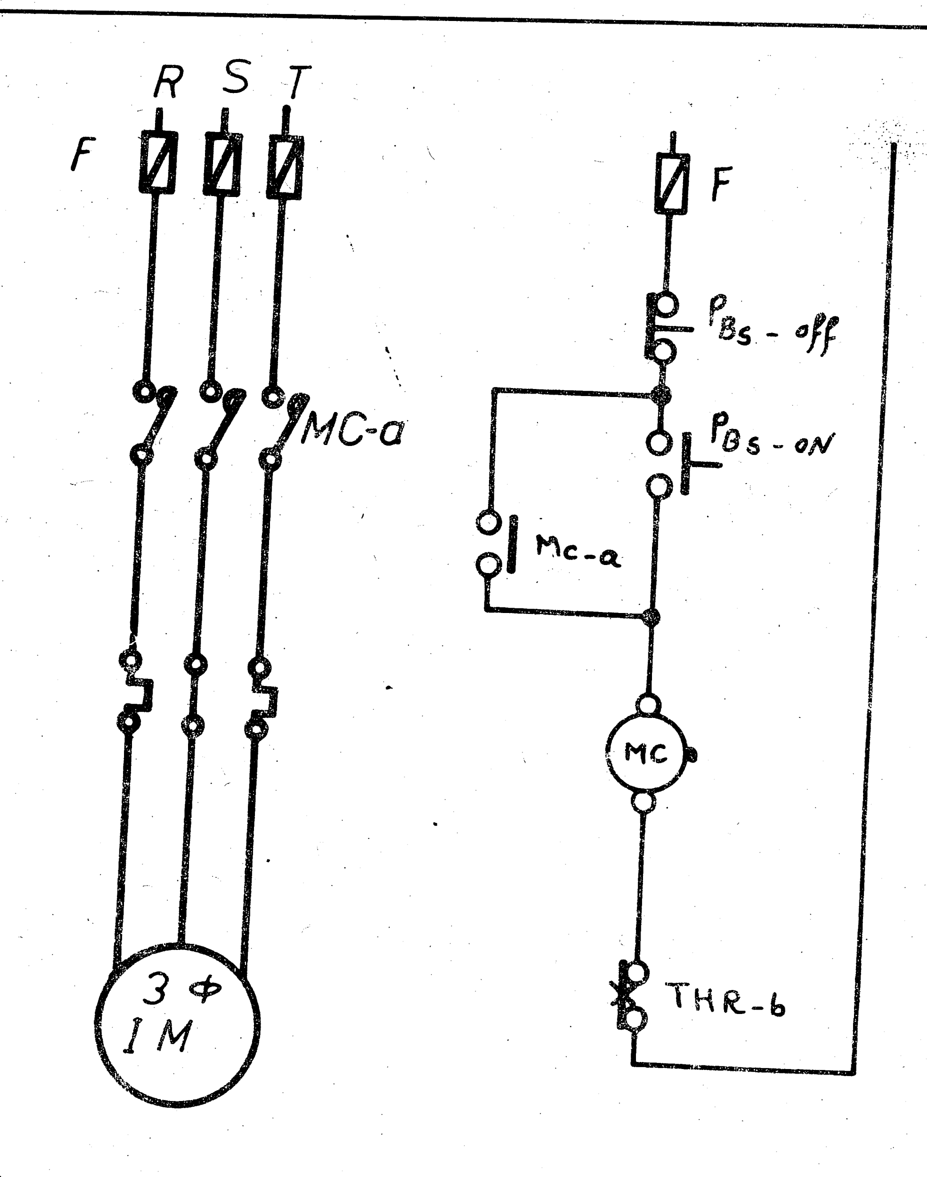
٢ ـ كيف تعمل هذه الدائرة ذاتيا ؟ ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — توصيل محرك استنتاجى ثلاثى أوجه — المدة المحددة — تمرين رقم ٥
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — ON - OFF تشغيل ذاتى — ٨ ساعات — لوحة رقم ٢ / ٤

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الأولى — تحكم آلى عملى



م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٣	محرك استنتاجى	١	٣٨٠ (3φIM)
٢	مفتاح ضاغط يدوى	٢	تشغيل وايقاف (P B on - P B OFF)
١	مفتاح مغناطيسى	١	انتاج شركة فوجى ٣٨٠ فولت

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

توصيل محرك استنتاجى ثلاثى الأوجه
تشغيل ذاتى (ON – OFF)

المدة المحددة ٨ ساعات

تمرين رقم ٥
لوحة رقم ٤٠، ٤ / ٤

ادارة برامج التدريب والمواصفات

نظام التلمذة الصناعية

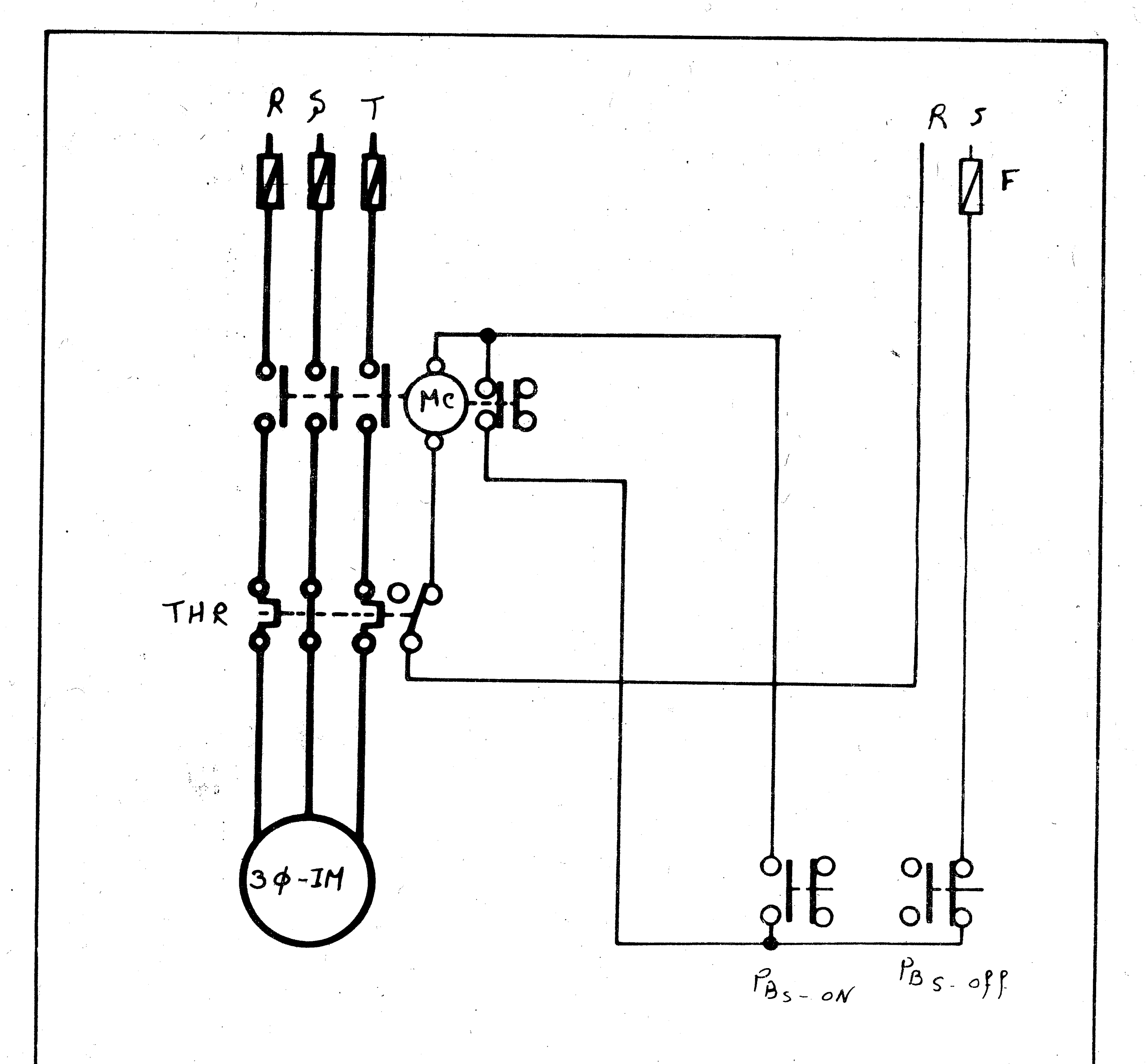
مهن كهربائية

السنة الأولى

كود المهنة

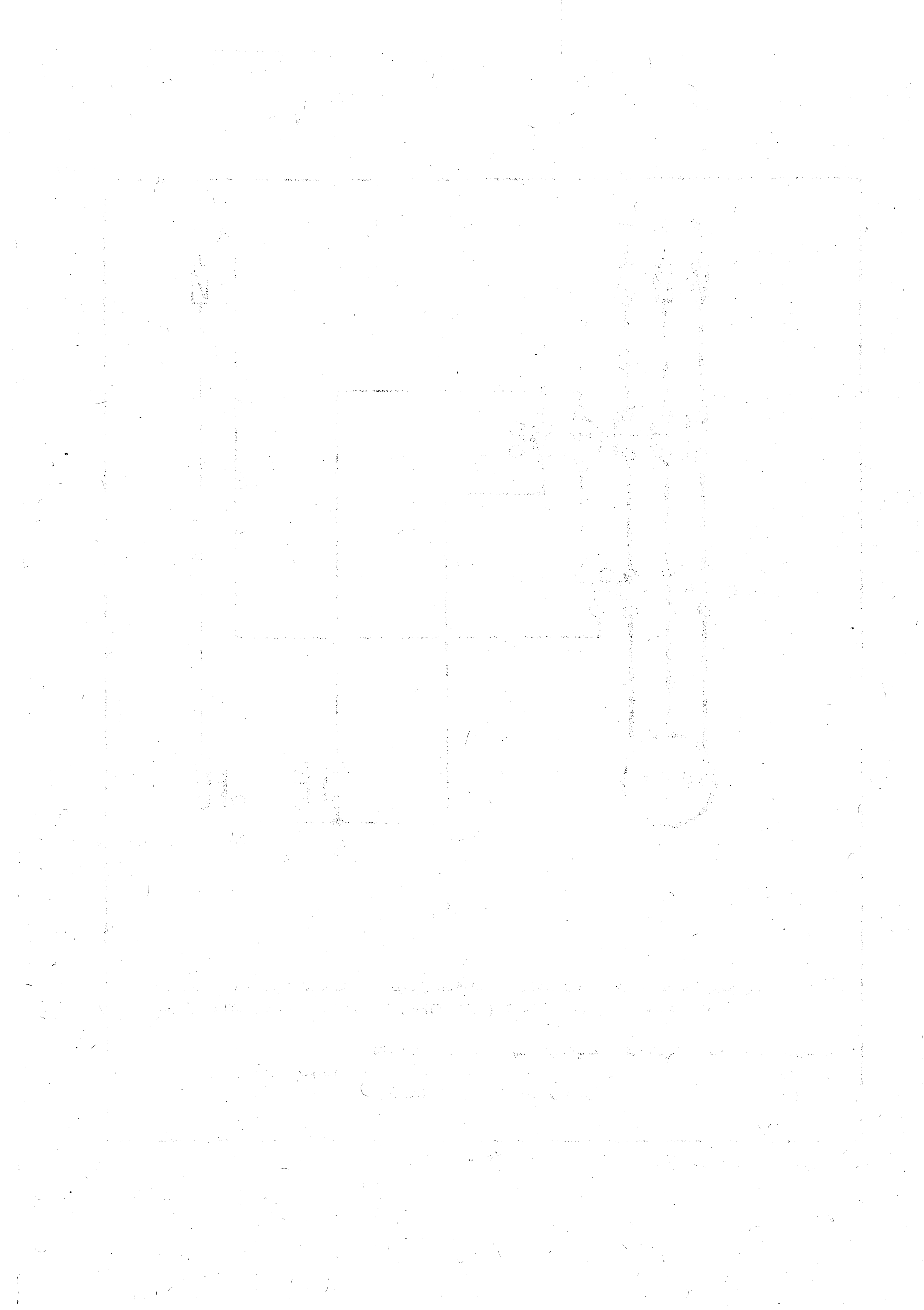
تحكم آلى عملى

عدد لوحات البرنامج



وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة	توصيل محرك استنتاجى ثلاثى أوجه	المـدة المحددة	تمرين رقم	٥
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشـغيل ذاتـى (ON – OFF)	٨ ساعات	لوحة رقم	٢ / ٤

نظام التلمذة الصناعية	مهـن كهربائيـة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج
ادارة برامج التدريب والمواصفات			
السـنة الأولى	تحكم آلى عملى		



الغرض من التمرين :

توصيل دائرة محرك استنتاجى ثلاثى الاوجه باستخدام لمبات بيان · (تشغيل وايقاف ON - OFF)

العدد والادوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قصافة معزولة
٣ ـ قشارة معزولة
٤ ـ اسلاك توصيل معزولة
٥ ـ محرك ثلاثة أوجه
٦ ـ مفتاح سكينة ٦٠ أمبير ثلاثة أوجه C.K.S
٧ ـ مفتاح مغناطيسى (فوجى) يعمل على جهد (٣٨٠ ـ ٤٤٠) فولت مع متمم حرارى ·
٨ ـ عدد (٢) مفتاح ضاغط يدوى تشغيل وايقاف (P B on ، P B OFF)
٩ ـ مصهر ٣ أمبير لحماية دائرة التحكم ·
١٠ ـ عدد (٣) لمبات بيان حمراء وبيضاء وخضراء ٣٨٠ فولت ·

خطوات العمل :

أولا : ـ ادرس الرسم التفصيلى والتخطيطى جيدا ·
ثانيا : ـ توصيل الدائرة الاساسية :
١ ـ صل الدائرة الاساسية ويجب أن تكون باسلاك لونها مختلف عن اسلاك دائرة التحكم ·
٢ ـ صل التيار العمومى من اطراف الدخل (R,S,T الى مفتاح السكينة (C.K.S ٦٠ أمبير ثلاثة أوجه) ·
٣ ـ يتم توصيل خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى (٣٨٠ ـ ٤٤٠) عند النقط (١ ، ٣ ، ٥) ·
٤ ـ صل خرج المفتاح المغناطيسى (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف التوصيل للمحرك عند U,V,W وبذلك تكتمل الدائرة الاساسية ·
ثالثا : ـ توصيل دائرة التحكم :
ويجب أن تكون اسلاكها بلون مختلف عن اسلاك الدائرة الاساسية ·
١ ـ يتم توصيل الطرف R للتيار العمومى بالمصهر (٣ أمبير) ·
٢ ـ ومن المصهر الى الضاغط اليدوى الذى يستخدم لايقاف الدائرة عند الطرف (١) ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ثلاثة أوجه ON-OFF مع لمبات بيان	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٦ ١ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	

٣ ـ ومن طرف التوصيل (٢) للضاغط اليدوى الى التلامس من (النوع ـ a) رقم (١٣) للمفتاح المغناطيسى ومن ثم الى الطرف (٣) للضاغط اليدوى الذى يعمل على تشغيل الدائرة (على التوازى) ذاتيا .

٤ ـ من الطرفين (٤) للضاغط اليدوى (النوع ـ a) والطرف (١٤) (التلامس ـ a) الى دخل الملف المغناطيسى رقم (٩) ومن خرج الملف رقم (١٠) الى المتمم الحرارى رقم (٢١) ومن نقطة التوصيل (٢٢) الى دخل التيار العمومى T حتى تكتمل الدائرة ومن ثم توصيل اللمبة البيانية البيضاء على التوازى مع الملف من النقط (٩ ، ١٠) .

٥ ـ من النقطة رقم (١) للضاغط اليدوى P B – OFF المقفول الى طرف اللمبة الحمراء واللمبة الخضراء .

٦ ـ من طرف اللمبة الحمراء الى المتمم الحرارى (من النوع ـ a) رقم (٢١ ومن (٢٣ الى تيار الدخل العمومى S أو T

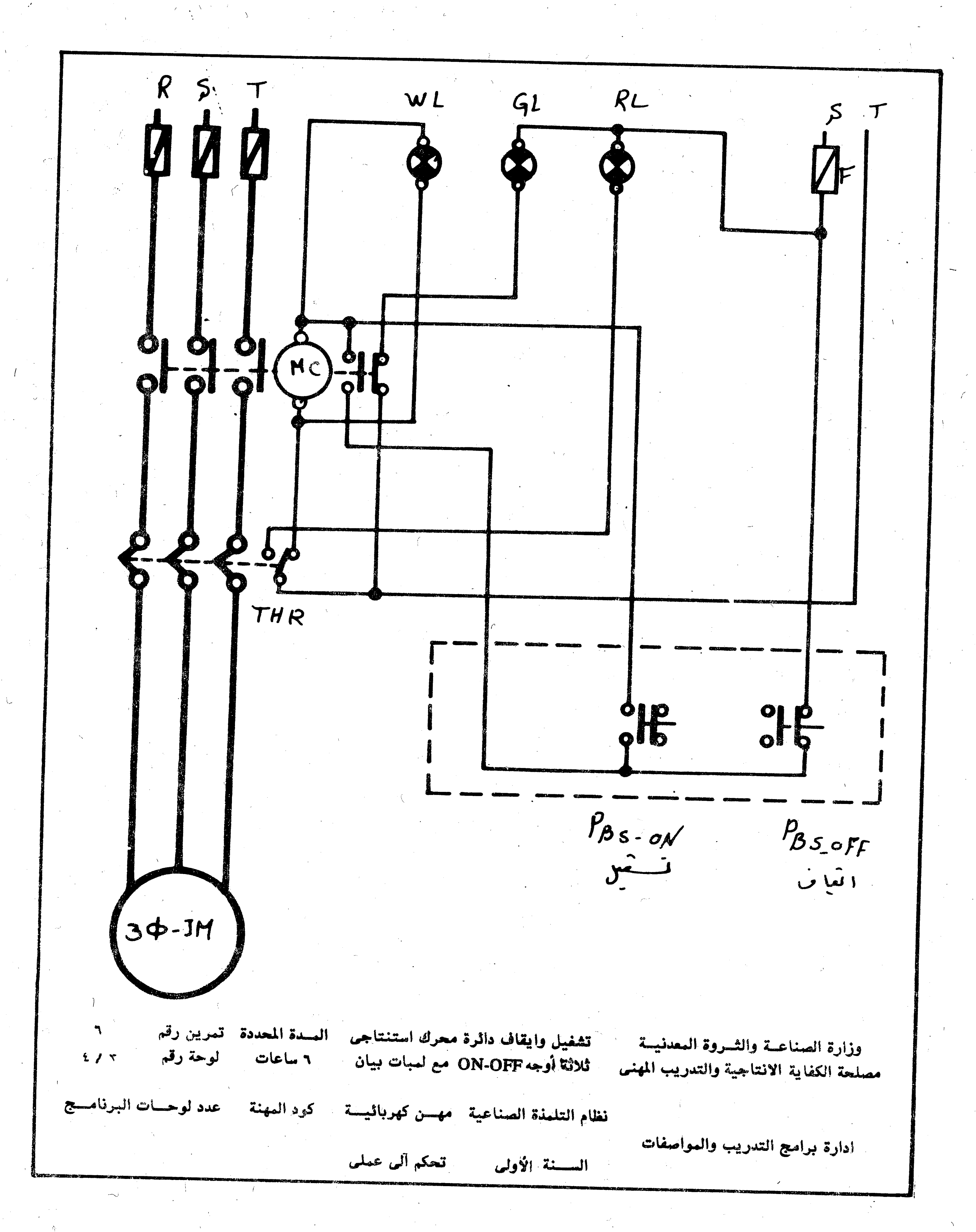
٧ ـ من طرف اللمبة الخضراء الى التلامس من (النوع ـ b) رقم (١٥) ومن (١٦) الى دخل التيار العمومى T وبذلك تكتمل الدائرة .

أسئلة : ـ

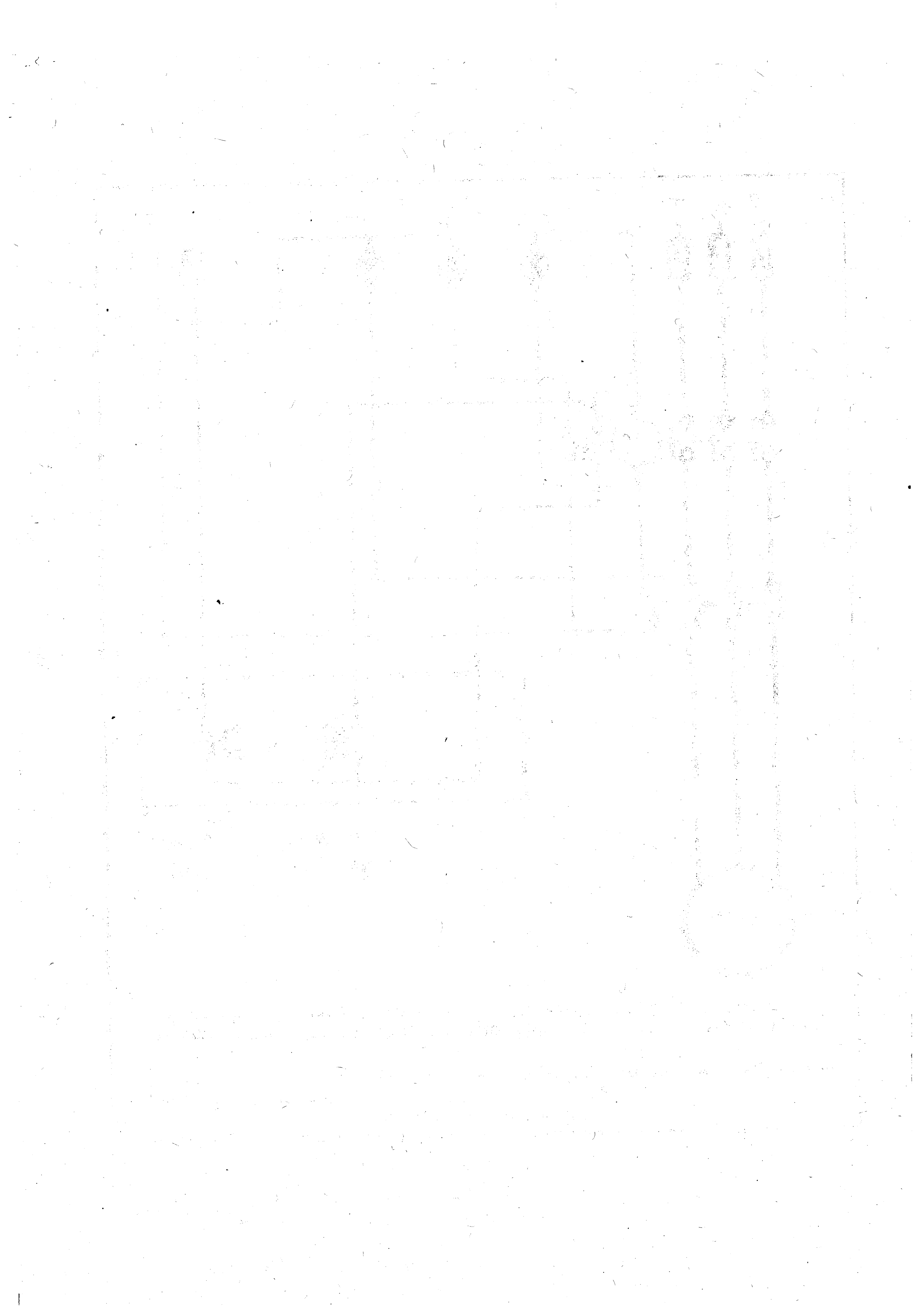
١ ـ ما هو الفرق بين التلامس من (النوع ـ b) (والنوع ـ a) ؟ .

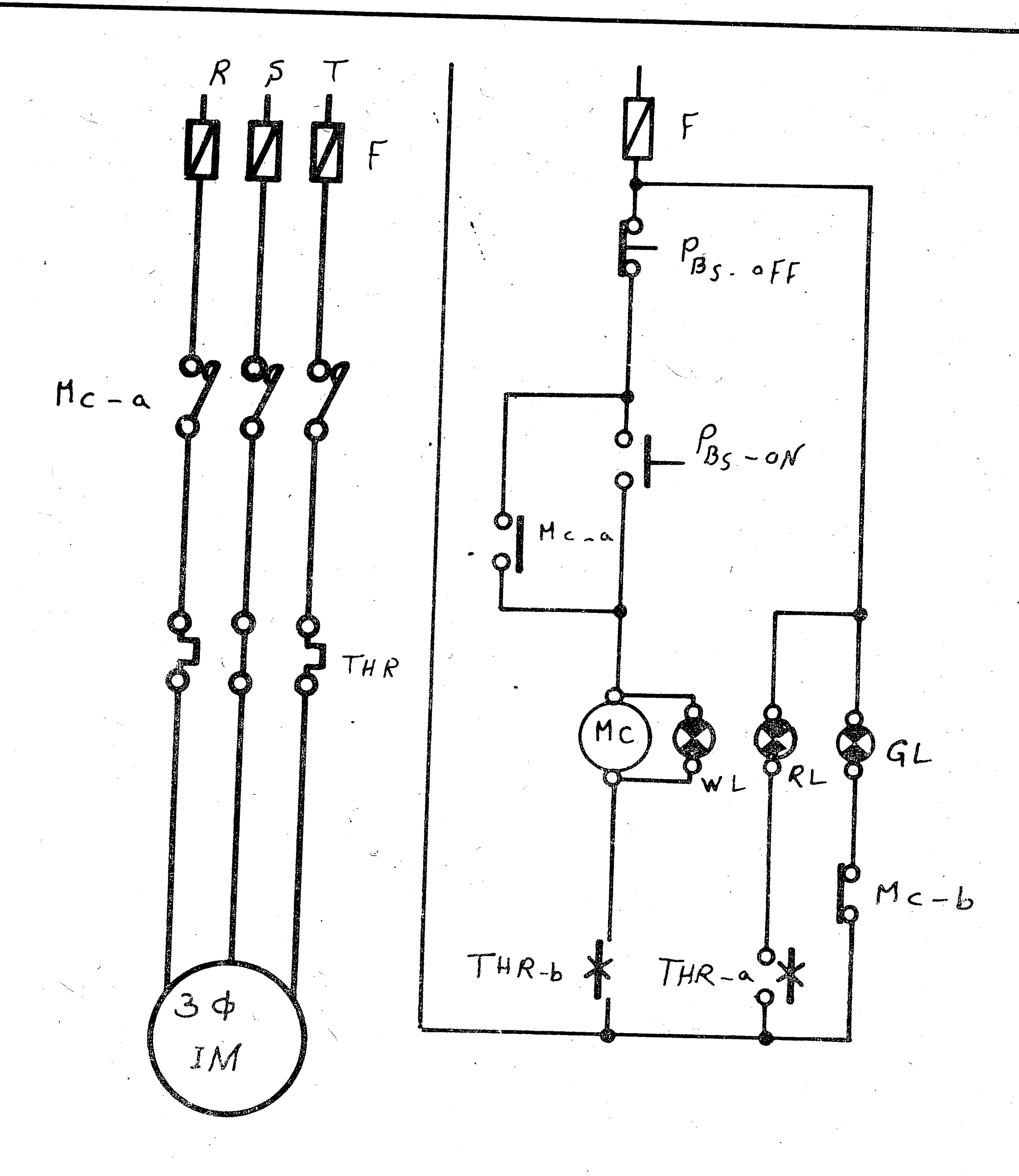
٢ ـ ما الفرق بين المتمم الحرارى من (النوع ـ THR-a) والنوع ـ THR–b) ؟ .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ثلاثة أوجه ON-OFF مع لمبات بيان	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم ٦ لوحة رقم ٢ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية السنة الأولى تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ثلاثة أوجه ON-OFF مع لمبات بيان	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٦ ٣ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج





م	المواصفات	العدد	ملاحظات
	ضاغط بدوى	٢	٦٠٠ فولت ـ ٢ أمبير (P B OFF – P B on)
٢	مفتاح مغناطيسى	١	٣٨٠ فوجى
١	لمبات بيان	٣	٣٨٠ فولت حمراء ـ خضراء ـ بيضاء
م	المواصفات	العدد	ملاحظـــات

وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

تشغيل وايقاف دائرة محرك استنتاجى ثلاثة أوجه مع لمبات بيان

المـدة المحددة ٦ ساعات

تمرين رقم ٦
لوحة رقم ١ / ٤

نظام التلمذة الصناعية
مهـن كهربائيـة
كود المهنة
عدد لوحـات البرنامـج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السـنة الأولى
تحكم آلى عملى

الغرض من التمرين : ـ

توصيل محرك استنتاجى ثلاثى الاوجه مع دائرتى تحكم الاولى بجوار للمحرك والأخرى من غرفة المراقبة ٠

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قشارة معزولة
٣ ـ قصافة معزولة
٤ ـ اسلاك توصيل معزولة
٥ ـ محرك ثلاثى الاوجه
٦ ـ مفتاح سكينة (C.K.S ٦٠ أمبير)
٧ ـ مفتاح مغناطيسى ٣٨٠ فولت (فوجى) مع متمم حرارى ٠
٨ ـ مصهر ٣ أمبير (F)
٩ ـ عدد (٤) مفتاح ضاغط يدوى (P B OFF – P B on)

توصيل الدائرة :

أولا : الدائرة الاساسية : ـ

ويجب أن تكون باسلاك لونها مختلف عن اسلاك دائرة التحكم حتى يمكن التمييز بينها ٠

ادرس الرسم التخطيطى والتفصيلى جيدا ٠

١ ـ صل اطراف الدخل العمومية (R,S,T ٣٨٠ فولت) الى دخل مفتاح السكينة (C.K.S) ٦٠ أمبير) ومن خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى (Mc - a) عند الاطراف (١ ، ٣ ، ٥) ومن خرج المفتاح المغناطيسى ٣٨٠ فولت (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف المحرك U,V,W وبذلك تكتمل الدائرة الأساسية ٠

ثانيا : توصيل دائرة التحكم : ـ

١ ـ صل التيار العمومى من الطرف R الى المصهر (F) (٣) أمبير ومن خرج المصهر الى المفتاح الضاغط اليدوى P B S – 1 الذى يستخدم فى ايقاف الدائرة من قرب المحرك طرف رقم (١) ومن الطرف (٢) لهذا الضاغط الى الضاغط الآخر P B S–2 عند الطرف (١) الذى يستخدم ايضا لايقاف الدائرة من حجرة المراقبة ومن خرجه رقم (٢) الى الضاغط اليدوى P B S – 1 الذى (٣) يعمل على تشغيل الدائرة عن قرب للمحرك

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	توصيل محرك استنتاجى ثلاثى مع	المدة المحددة	تمرين رقم	٧
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تحكم عن بعد وقرب للمحرك	٨ ساعات	لوحة رقم	٤ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		

وكذلك الى الضاغط اليدوى PBS - 2 .الذى يعمل على تشغيل المحرك (٣) من غرفة المراقبة وكذلك الى التلامس - a عند النقطة (١٣) (MC - a) على التوازى ·

٢ ـ من خرج الضاغط اليدوى PBS - 1 (٤) وخرج الضاغط اليدوى PBS - 2 (٤) وخرج التلامس - a (١٤) على التوازى الى دخل الملف المغناطيسى (a) ·

٣ ـ من خرج الملف المغناطيسى (١٠) الى المتمم الحرارى THR - b رقم (٢١) ومن خرجه (٢٢) حتى الطرف الآخر لدائرة الدخل للتيار العمومى T وبذلك تكتمل الدائرة ·

أسئلة : ـ

١ ـ ما هو الغرض من استخدام هذه الدائرة ؟

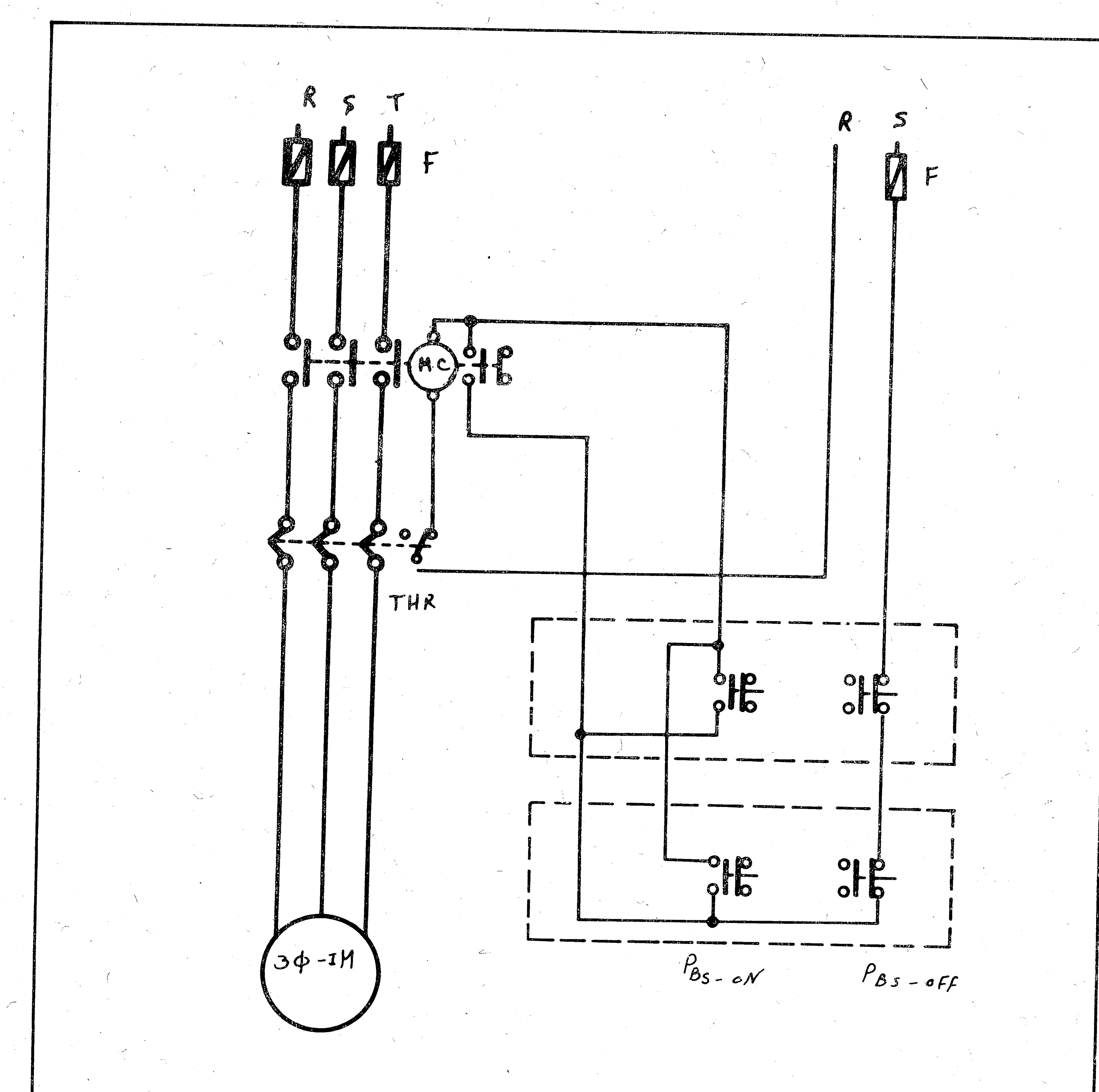
٢ ـ كيف يعمل المتمم الحرارى (THR - b) ؟ ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — توصيل محرك استنتاجى ثلاثى مع — المدة المحددة — تمرين رقم ٧

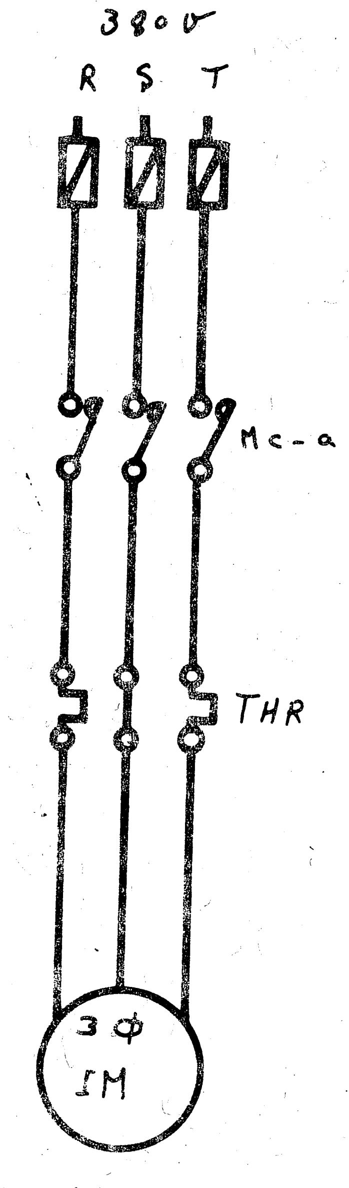
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — دائرة تحكم عن بعد وقرب للمحرك — ٨ ساعات — لوحة رقم ٢ / ٤

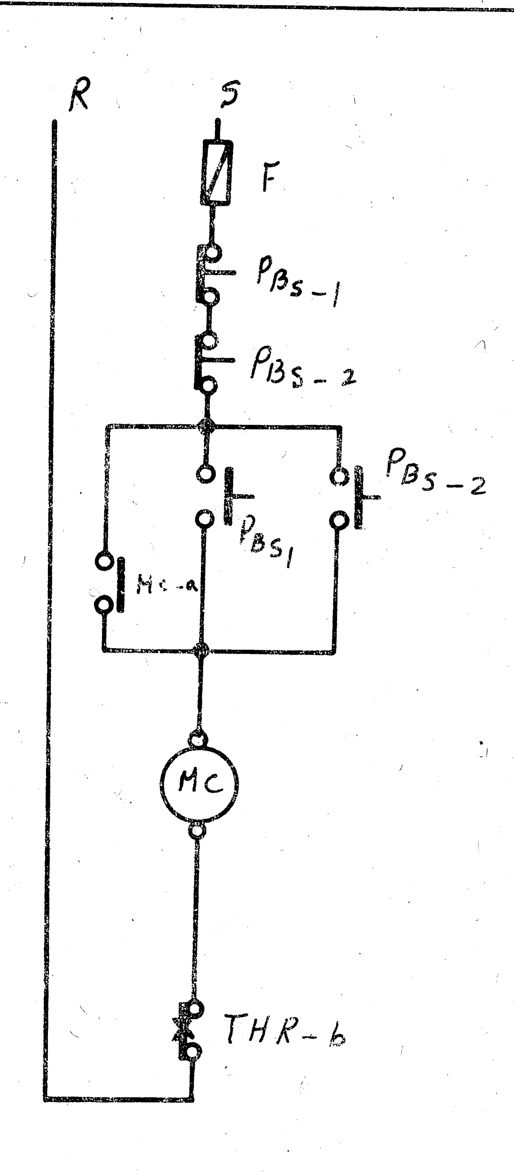
نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات — السنة الأولى — تحكم آلى عملى



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	توصيل محرك استنتاجى ثلاثى مع	المدة المحددة	تمرين رقم	٧
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تحكم عن بعد وقرب للمحرك	٨ ساعات	لوحة رقم	٣ / ٤
	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى تحكم آلى عملى			





م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٣	محرك ثلاثى الاوجه	١	محرك ثلاثى ٣٨٠ فولت IM - 3 φ
١	ضاغط يدوى	٤	من النوع (a , b)
١	مفتاح مغناطيسى	١	انتاج شركة فوجى ٣٨٠ فولت مع متمم حرارى

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — توصيل محرك استنتاجى ثلاثى مع — المدة المحددة — تمرين رقم ٧

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — دائرة تحكم عن بعد وقرب للمحرك — ٨ ساعات — لوحة رقم ٤ : ٤

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الأولى — تحكم آلى عملى

الغرض من التمرين :ـ

التدريب على توصيل دائرة تشغيل لحظية لمحرك استنتاجى ثلاثى اوجه بمفتاح مغناطيسى ومتمم حرارى ضد زيادة الحمل ·

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قصافة وقشارة معزولين
٣ ـ اسلاك توصيل معزولة
٤ ـ محرك ثلاثى الاوجه
٥ ـ مفتاح سكينة C.K.S ٦٠ أمبير ثلاثى الاوجه ·
٦ ـ مفتاح مغناطيسى ٣٨٠ فولت (فوجى)
٧ ـ عدد (٣) مفتاح تشغيل وايقاف · (PBOFF - PBON)

خطوات العمل :

أولا : الدائرة الأساسية :ـ

ويجب أن تكون اسلاكها بلون مختلف عن دائرة التحكم ·
١ ـ صل التيار العمومى R,S,T بمفتاح السكينة C.K.S ثلاثى الاوجه ·
٢ ـ من خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى عند اطراف التوصيل (١ ، ٣ ، ٥) ·
٣ ـ من خرج المفتاح المغناطيسى (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف المحرك U,V,W وبذلك تكتمل الدائرة الأساسية

ثانيا : دائرة التحكم :ـ

١ ـ صل الطرف R للدخل العمومى للتيار بالمصهر (F) ومن المصهر الى المفتاح الضاغط اليدوى المستخدم لايقاف الدائرة P B s - OFF
٢ ـ من خرج المفتاح اليدوى الضاغط رقم (٢) الى اطراف الدخل للضاغط اليدوى P B s - on (٣) والدخل للضاغط اليدوى P B S – in (٣) وكذلك الضاغط اليدوى اللحظى (١) P B s - im
ومن خرج الضاغط اليدوى اللحظى طرف رقم (٢) الى (التلامس ـ a) (١٣) للمفتاح المغناطيسى ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى	دائرة تشغيل لحظية لمحرك استنتاجى ثلاثى الأوجه لحظيا	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٨ ١ / ٤
	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		

٤ ـ ومن خرج المفتاح الضاغط اليدوى P B s - on (٤) P B s - im، (٤) اللحظى ، وخرج (التلامس ـ a) (١٤) على التوازى الى دخل ملف المفتاح المغناطيسى (a) ٠

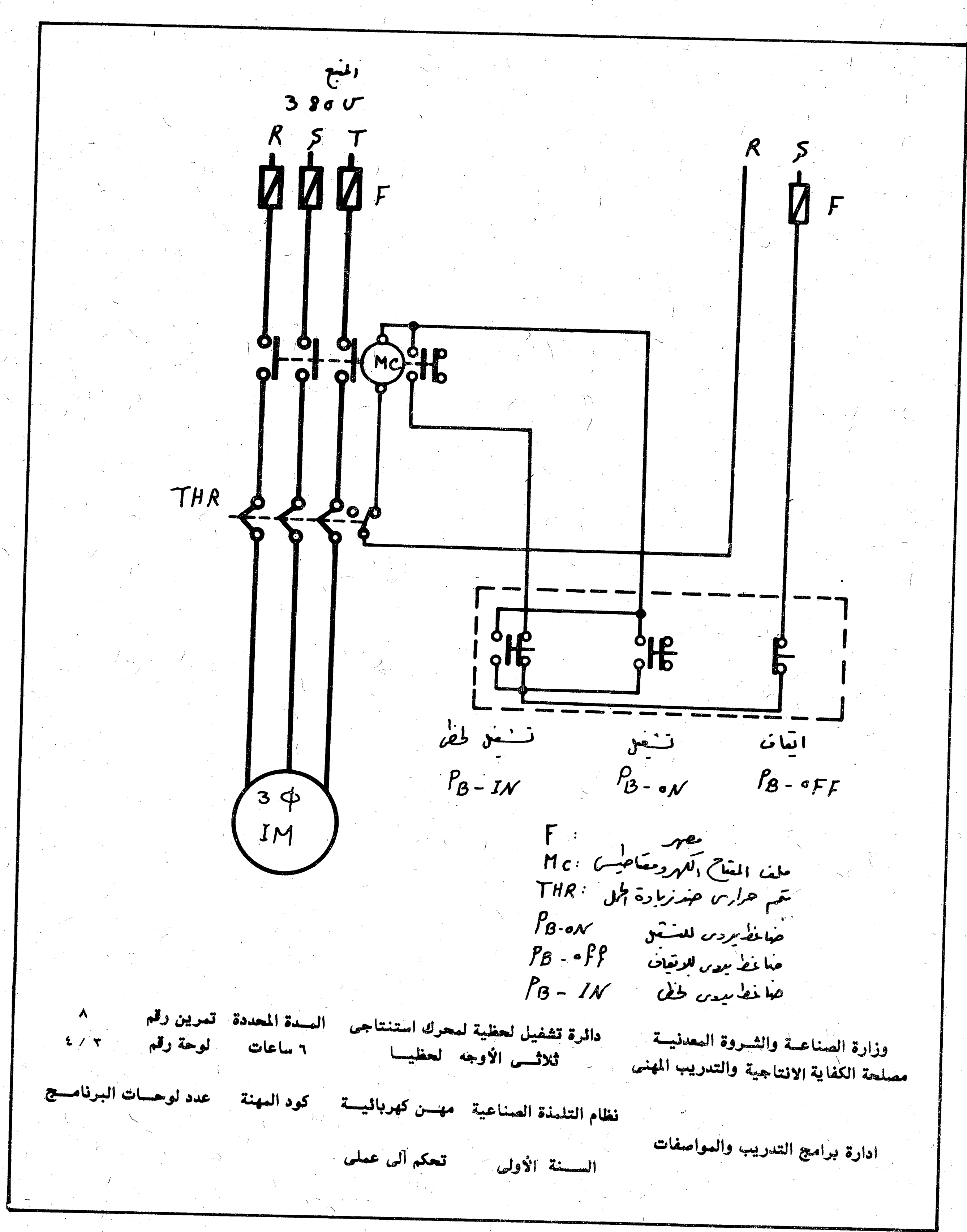
٥ ـ ومن خرج المفتاح المغناطيسى (١٠) الى المتمم الحرارى المنقول (٢١) ومن خرجه (٢٢) الى الطرف الآخر للدائرة العمومية T أو S حتى تكتمل الدائرة ٠

أسئلة : ـ

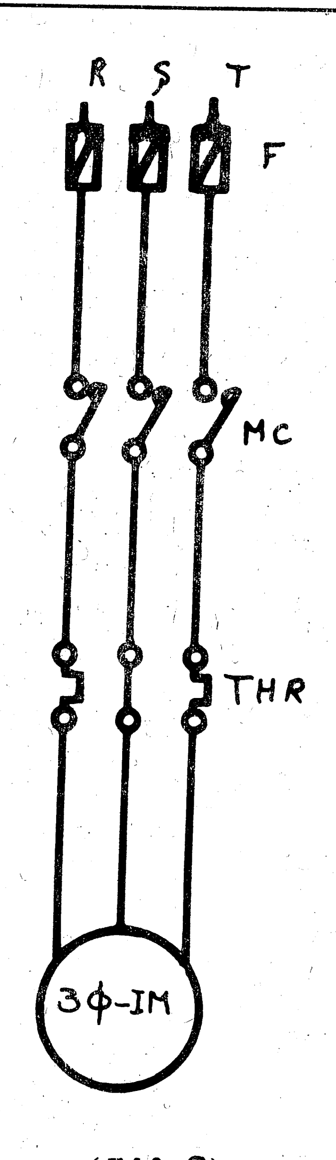
س ١ ـ ما هى فائدة أستخدام هذه الدائرة ؟ فى ماكينات التشغيل ؟ ٠

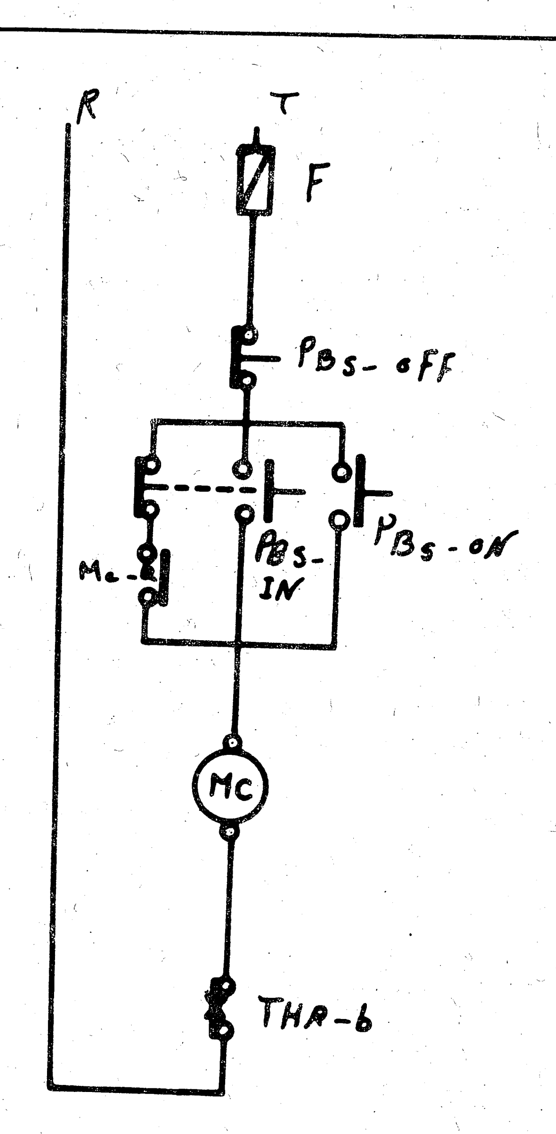
س ٢ ـ ما فائدة الضاغط اليدوى P B s - im ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	دائرة تشغيل لحظية لمحرك استنتاجى	المدة المحددة	تمرين رقم ٨
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	ثلاثى الأوجه لحظيا	٦ ساعات	لوحة رقم ٢ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الأولى تحكم آلى عملى		



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تشغيل لحظية لمحرك استنتاجى ثلاثى الأوجه لحظيا	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٨ ٤ / ٣
	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		





م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٤	محرك ثلاثى الاوجه	١	٣٨٠ فولت (IM 3 φ)
٣	ضاغط يدوى P B	٢	من النوع (a - b)
٢	مفتاح مغناطيسى MC	١	٣٨٠ فولت انتاج (فوجى)
١	مصهر (F)	١	٣ أمبير

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تشغيل لحظية لمحرك استنتاجى ثلاثى الأوجه لحظيا	المدة المحددة ٦ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	٨ ٤ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج

الغرض من التمرين :

تشغيل وايقاف دائرة محرك ثلاثى الاوجه لحظيا قرب المحرك ومن غرفة المراقبة باستخدام لمبات البيان ·

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قصافة معزولة
٣ ـ قشارة اسلاك معزولة
٤ ـ اسلاك توصيل معزولة
٥ ـ مفتاح مغناطيسى مزود بممم حرارى ٣٨٠ فولت (فوجى)
٦ ـ عدد (٥) مفتاح ضاغط يدوى ٦٠٠ فولت ٢ أمبير (النوع ـ a) (والنوع ـ b)
٧ ـ محرك ثلاثة اوجه(3 φ - IM) ٣٨٠ فولت ·
٨ ـ عدد (٣) لمبات بيان (٣٨٠ فولت) بيضاء ـ وحمراء ـ وخضراء ·

خطوات العمل :

أولا : الدائرة الاساسية :-

١ ـ ادرس الرسم التخطيطى والتوضيحى جيدا · (التفصيلى) ·
٢ ـ صل دخل التيار العمومى R,S,T الى مفتاح السكينة (C.K.S) ومن خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى عند الاطراف (١ ، ٣ ، ٥) ·
٣ ـ من خرج المفتاح المغناطيسى (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف الحرارة U,V,W وبذلك تكتمل الدائرة الأساسية ·
٤ ـ من طرف التيار العمومى (R) الى المصهر (٣) أمبير ومن خرج المصهر الى وصلتين الاولى اللمبة الخضراء واللمبة الحمراء من اللمبة الخضراء الى التلامس (المقبول ـ b) رقم ١٥ ومنه (١٦) الى دخل التيار العمومى T · ومن اللمبة الحمراء الى المتمم الحرارى THR – a المفتوح رقم (٢١) ومن خرجه (٢٣) الى دخل التيار العمومى T ·
٥ ـ أما الوصلة الثانية من خرج المصهر الى الضاغط اليدوى P B s - 2 الذى يستخدم لايقاف المحرك من غرفة المراقبة عند الطرف (١) ومن خرجه هذا الضاغط (٢) الى دخل الضاغط اليدوى الذى يستخدم لايقاف المحرك عن قرب P B s - 1 عند الطرف (١) ومن خرجه رقم (٢) الى الضاغط اليدوى P B s - 1 عند

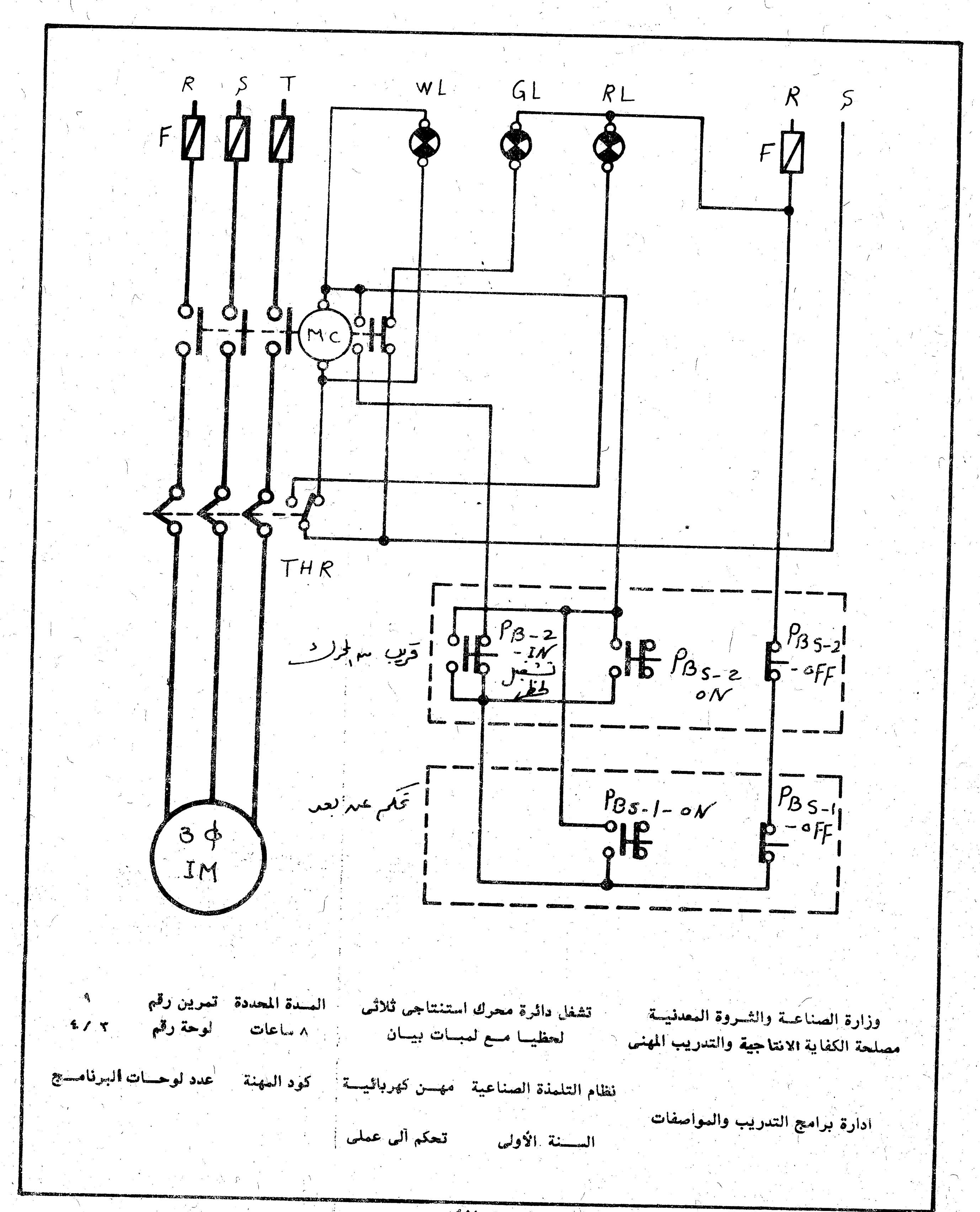
الطرف (٣) للضاغط الذى يعمل على تشغيل المحرك عن قرب وكذلك الى الطرف (٣) للضاغط اليدوى الذى يعمل على تشغيل المحرك من غرفة المراقبة P B s - 2 وكذلك الى الضاغط اليدوى اللحظى P B s - im رقم (٣) ، رقم (١) ومن خرج الضاغط اليدوى اللحظى (٢) الى (التلامس - a) (١٣) ومن خرجه (١٤) على التوازى مع خرج الضاغط اليدوى PBS - 1 (٤) ، والضاغط اليدوى P B s - 2 (٤) وخرج الضاغط اللحظى PB s - im 2 على التوازى الى ملف المفتاح المغناطيسى (٩) ومن خرجه (١٠) الى المتمم الحرارى المنقول THR - b رقم (٢١) ومن (٢٢) الى طرف الدخل العمومى T وبذلك تكتمل الدائرة .

٦ - صل اللمبة البيضاء على التوازى مع ملف المفتاح المغناطيسى عند النقط (٩) ، (١٠) على التوازى .

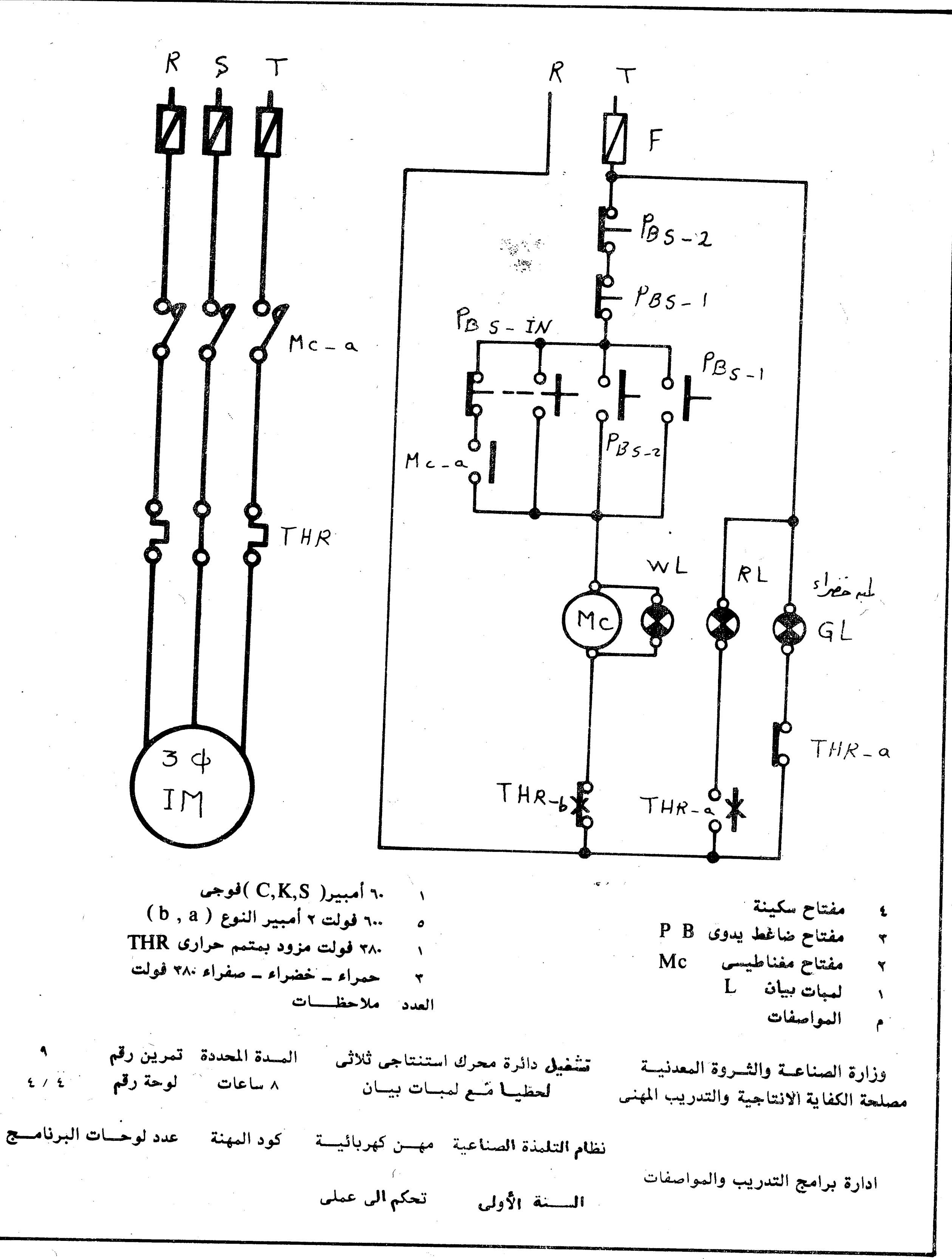
أسئلة : -

١ - اشرح طريقة تشغيل وتوصيل الضاغط اليدوى اللحظى فى هذه الدائرة ؟ .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل دائرة محرك استنتاجى ثلاثى لحظيا مع لمبات بيان	المدة المحددة ٨ ساعات	تمرين رقم ٩ لوحة رقم ٢ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية المستوى الأولى تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	تشغيل دائرة محرك استنتاجى ثلاثى	المدة المحددة	تمرين رقم ٩
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	لحظيا مع لمبات بيان	٨ ساعات	لوحة رقم ٣ / ٤
	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى تحكم آلى عملى		



م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٤	مفتاح سكينة	١	٦٠ أمبير(C,K,S)فوجى
٣	مفتاح ضاغط يدوى P B	٥	٦٠٠ فولت ٢ أمبير النوع (b , a)
٢	مفتاح مغناطيسى Mc	١	٣٨٠ فولت مزود بمتمم حرارى THR
١	لمبات بيان L	٣	حمراء ـ خضراء ـ صفراء ٣٨٠ فولت

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

تشغيل دائرة محرك استنتاجى ثلاثى لحظيا مع لمبات بيان

المدة المحددة ٨ ساعات — تمرين رقم ٩ — لوحة رقم ٤ / ٤

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الأولى — تحكم الى عملى

الغرض من التمرين :

دراسة وتشغيل محرك استنتاجى يعمل فى الاتجاه الأمامى والخلفى مزودة بدائرة غلق ذاتية · ومتمم حرارى لزيادة الحمل ·

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ــ زرادية معزولة
٢ ــ قصافة معزولة
٣ ــ قشارة معزولة
٤ ــ اسلاك توصيل معزولة
٥ ــ مفكات (+ ، −)
٦ ــ محرك ثلاثى الاوجه
٧ ــ مفتاح سكينة ٦٠ أمبير ثلاثة أوجه (C.K.S)
٨ ــ عدد (٢) مفتاح مغناطيسى فوجى ٣٨٠ فولت مع متمم حرارى ·
٩ ــ عدد ثلاثة ضاغط يدوى تشغيل وايقاف
١٠ ــ مصهر ٣ أمبير لحماية دائرة التحكم ·

أولا ــ ادرس الرسم التفصيلى والتخطيطى جيدا :

ثانيا ــ توصيل الدائرة الأساسية :

١ ــ صل الدائرة الأساسية ويجب أن تكون باسلاك لونها مختلف عن اسلاك دائرة التحكم ·
٢ ــ صل أطراف الدخل R,S,T للتيار العمومى لمفتاح السكينة (C.K.S)٦٠ أمبير ثلاثة أوجه ·
٣ ــ صل خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه الامامى عند النقطة (١ ، ٣ ، ٥) ·
ومن خرج المفتاح المغناطيسى (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف المحرك U,V,W
٤ ــ ومن دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه الامامى (F)(١ ، ٣ ، ٥) الى دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه العكسى (R) عند (١ ، ٣ ، ٥) ·
٥ ــ صل خرج المفتاح المغناطيسى (F) رقم (٦) بخرج المفتاح المغناطيسى (R) رقم ٢ وكذلك خرج المفتاح المغناطيسى رقم (٢) بخرج المفتاح المغناطيسى R رقم (٦) ومن ثم الطرف (٤) للمفتاح F بالطرف (٤) للمفتاح المغناطيسى R وبذلك تكمل الدائرة الأساسية ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	توصيل محرك استنتاجى ثلاثى الاوجه	المدة المحددة	تمرين رقم	١٠
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	يعمل فى الاتجاه الأمامى والعكسى	٨ ساعات	لوحة رقم	٤ / ١
	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		

ثالثا ـ دائرة التحكم :

١ ـ يتم توصيل الطرف (R)(التيار العمومى) الى المصهر ومن المصهر الى طرف الضاغط اليدوى PBOFF رقم (١) ومن رقم (٢) الى دائرتى توازى(واحدة F وآخر R) ٠

٢ ـ من الطرف (٢) للمفتاح الضاغط اليدوى الى مفتاح الضاغط اليدوى PB on - F رقم (٣) وكذلك الى (التلامس a) (١٣) ومن الطرف (٤) للضاغط وكذلك (١٤) (للتلامس a) على التوازى الى دخل الملف المغناطيسى رقم (٩) والذى يعمل فى الاتجاه الامامى (F) ومن خرج الملف المغناطيسى رقم (١٠) الى التلامس b ، للمفتاح الذى يعمل فى الاتجاه R العكسى رقم (١٥) ٠

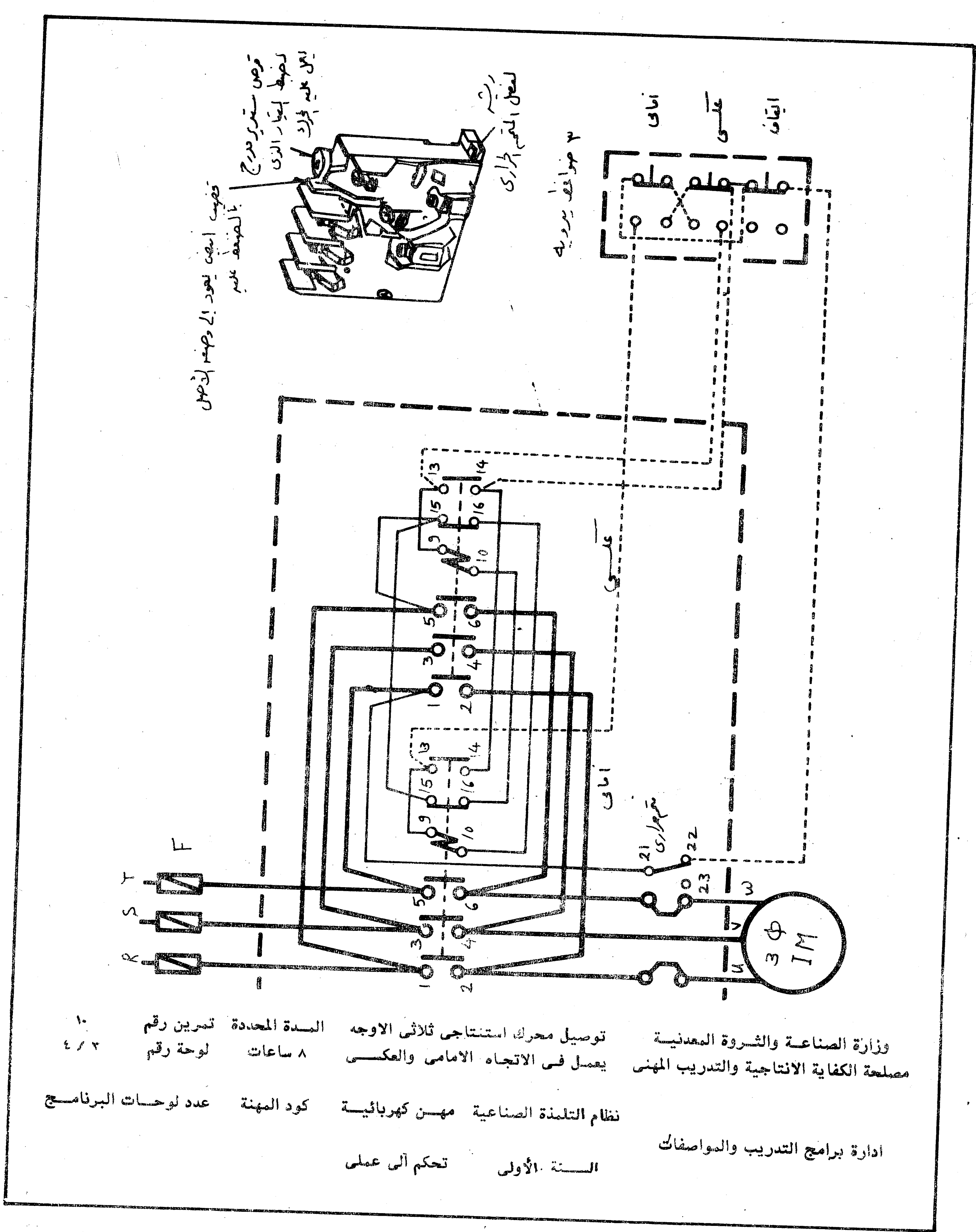
٣ ـ من خرج الضاغط اليدوى ايضا رقم (٢) الى رقم (٣) للضاغط اليدوى العكسى P B on - R والتلامس a رقم (١٣) ومن خرجهما على التوازى من النقط) ٤ ، ١٤) الى ملف المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه العكسى R ومن ثم الى التلامس b المرتبط بالمفتاح الذى يعمل فى الاتجاه الأمامى F ٠

٤ ـ من خرج التلامس b للمفتاح الذى يعمل فى الاتجاه R والتلامس b للمفتاح الذى يعمل فى الاتجاه F الى المتمم الحرارى (٢١) من (النوع b) ومن ٢٢ الى التيار العمومى T ، وبذلك تكتمل الدائرة ٠

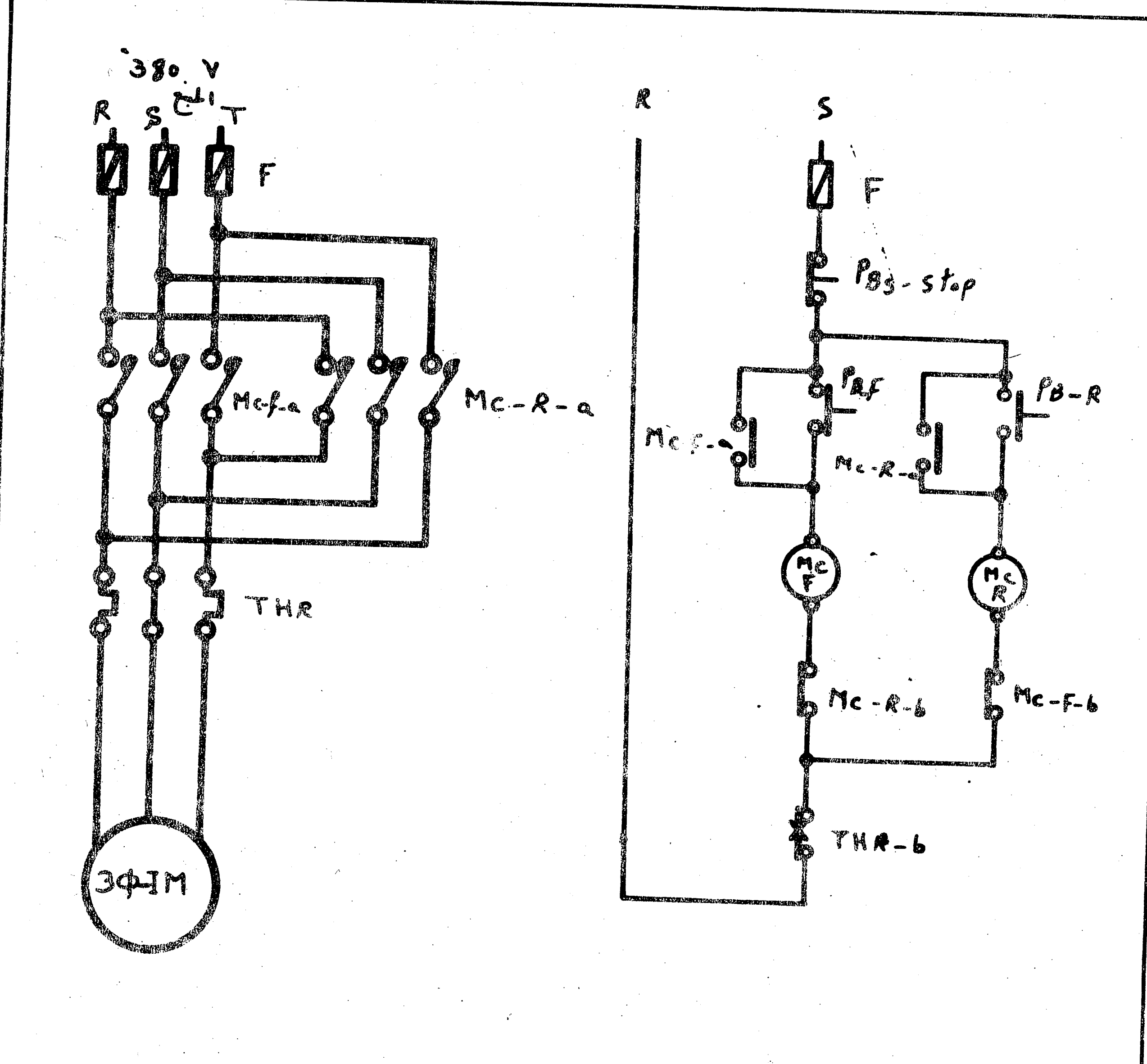
الأسئلة : ـ

١ ـ ما هى فائدة ووظيفة دائرة الغلق الذاتى ؟ ٠

٢ ـ كيف يعمل المتمم الحرارى وكيف يتم اعادته الى وضعه الأصلى ؟ ٠



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل محرك استنتاجى ثلاثى الاوجه يعمل فى الاتجاه الامامى والعكسى	المدة المحددة ٨ ساعات	تمرين رقم ١٠ لوحة رقم ٣ / ٤
	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الأولى	تحكم آلى عملى	



م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٣	محرك ثلاثى الاوجه	١	٣٨٠ فولت (3 φ IM)
٢	مفتاح ضاغط	٣	٦٠٠ فولت ٢ أمبير (P B on - P B OFF)
١	مفتاح مغناطيسى	٢	٣٨٠ فوجى

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — توصيل محرك استنتاجى ثلاثى الاوجه يعمل فى الاتجاه الامامى والعكس — المدة المحددة ٨ ساعات — تمرين رقم ١٠ — لوحة رقم ٤ / ٤

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الأولى — تحكم آلى عملى

الغرض من التمرين :

توصيل دائرة محرك استنتاجى ثلاثة اوجه يعمل فى الاتجاه الأمامى والاتجاه العكسى أو الخلفى مزودة بلمبات بيان ٠

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قصافة معزولة
٣ ـ قشارة معزولة
٤ ـ اسلاك توصيل معزولة
٥ ـ مفكات (+ ، -)
٦ ـ محرك ثلاثى الاوجه
٧ ـ مفتاح سكينة ٦٠ أمبير ثلاثة أوجه (C.K.S)
٨ ـ عدد (٢) مفتاح مغناطيسى ٣٨٠ فولت مع متمم حرارى ٠
٩ ـ عدد (٢) مفتاح مغناطيسى ٣٨٠ فولت بدون متمم حرارى ٠
١٠ ـ عدد (٥) ضاغط يدوى ٠
١١ ـ لمبات بيان (أربع لمبات) حمراء ـ خضراء ـ بيضاء ـ برتقالى ٣٨٠ فولت ٠
١٢ ـ مصهر ٣ أمبير لحماية دائرة التحكم ٠

أولا ـ ادرس الرسم التفصيلى والتخطيطى :

ثانيا ـ توصيل الدائرة الأساسية :

١ ـ صل اطراف الدخل R,S,T للتيار العمومى لمفتاح السكينة C.K.S (٦٠ أمبير ثلاثة أوجه) ٠
٢ ـ صل خرج مفتاح السكينة الى دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه الامامى عند النقط (١ ، ٢ ، ٣) ٠
ومن خرج المفتاح المغناطيسى (٢ ، ٤ ، ٦) الى اطراف المحرك U,V,W
٣ ـ ومن دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه (الأمامى F) (١ ، ٣ ، ٥) الى دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه (العكسى R) عند (١ ، ٣ ، ٥) ٠
٤ ـ صل خرج المفتاح المغناطيسى F رقم (٦) بخرج المفتاح المغناطيسى R رقم (٢) وكذلك خرج المفتاح المغناطيسى رقم (٢) بخرج المفتاح المغناطيسى R رقم (٦) ومن ثم الطرف (٤) للمفتاح الأول بالطرف (٤) للمفتاح المغناطيسى الثانى وبذلك تكتمل الدائرة الأساسية ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة محرك استنتاجى يعمل فى الاتجاه الامامى والعكسى مع لمبات بيان		المدة المحددة	تمرين رقم	١١
			٨ ساعات	لوحة رقم	٤ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الأولى	تحكم آلى عملى			

ثالثا ـ توصيل دائرة التحكم :

١ ـ يتم توصيل الطرف R للتيار العمومى الى المصهر ٣ أمبير لحماية دائرة التحكم ومنه الى المفتاح (P B OFF) الطرف (١) ومن الطرف (٢) الى دائرتى التشغيل الامامية والعكسية ٠

٢ ـ دائرة التشغيل الأمامية :

من النقطة (٢) الى المفتاح الضاغط اليدوى(P B OFF)الى الطرف (١) للمفتاح الضاغط اليدوى المستخدم فى ايقاف دائرة التشغيل الامامية ومن الطرف (٢) لهذا الضاغط الى دائرة التوازى التى هى عبارة عن ضاغط تشغيل يدوىP B onطرف (٣) (وتلامس a) ، رقم ١٣ ومن خرجها (٤ ، ١٤) الى دخل الملف المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه (الامامى F) طرف رقم ٩ ومنه الى التلامس b ، للمفتاح الذى يعمل فى الاتجاه العكسى (R)، ومن خرجه (١٦) الى المتمم الحرارى (٢١) وبذلك تكمل دائرة التشغيل فى الاتجاه الأمامى (F) ٠

٣ ـ دائرة التشغيل فى الاتجاه العكسى :

من الطرف (٢) للمفتاح الضاغط اليدوى الاول الى المفتاح الضاغط اليدوى الذى يعمل على ايقاف دائرة التشغيل فى الاتجاه (العكسى R) P B OFF ومن الطرف (٢) لهذا الضاغط الى دائرة توازى عبارة عن ضاغط يدوى من (النوع a) يعمل فى الاتجاه الامامى طرف (٣) وكذلك (تلامس a) (١٣) ومن خرجها(٤ ، ١٤) الى دخل ملف المفتاح المغناطيسى الذى يعمل فى الاتجاه R رقم (٩) ، ومن خرج هذا المفتاح الى التلامس b طرف (١٥) ومن (١٦) الى المتمم (٢١) وبذلك تكتمل الدائرة التى تعمل فى الاتجاه (العكسى R) ٠

ومن خرج المتمم الحرارى (٢٢) الى دخل التيار العمومى T أو S ٠

١١	تمرين رقم	المـدة المحددة	توصيل دائرة محرك استنتاجى يعمل فى الاتجاه الامامى والعكسى مع لمبات بيان	وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٢ / ٤	لوحة رقم	٨ ساعات		
عدد لوحـات البرنامـج		كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية
			تحكم آلى عملى	السـنة الأولى

ادارة برامج التدريب والمواصفات

رابعا ـ توصيل لمبات البيان :

١ ـ صل اللمبة البرتقال على التوازى مع الملف المغناطيسى F من النقطتين (٩ ، ١٠) ·

٢ ـ صل اللمبة البيضاء على التوازى مع الملف المغناطيسى R من النقطتين (٩ ، ١٠) ·

٣ ـ صل النقطة رقم (١) للضاغط اليدوى الاساسى الى اللمبة الخضراء والحمراء · من اللمبة الحمراء الى المتمم الحرارى (النوع a) طرف (٢١) ومن خرج المتمم (٢٣) الى التيار العمومى T أو S ·

٤ ـ من اللمبة الخضراء الى (التلامس b) (١٥) للمفتاح المغناطيسى المساعد الذى يعمل فى الاتجاه F ومن خرج التلامس (١٦) الى (التلامس b) (١٥) الذى يعمل فى الاتجاه R ومن خرجه رقم (١٦) الى التيار العمومى T · وبذلك تكتمل الدائرة بلمبات البيان ·

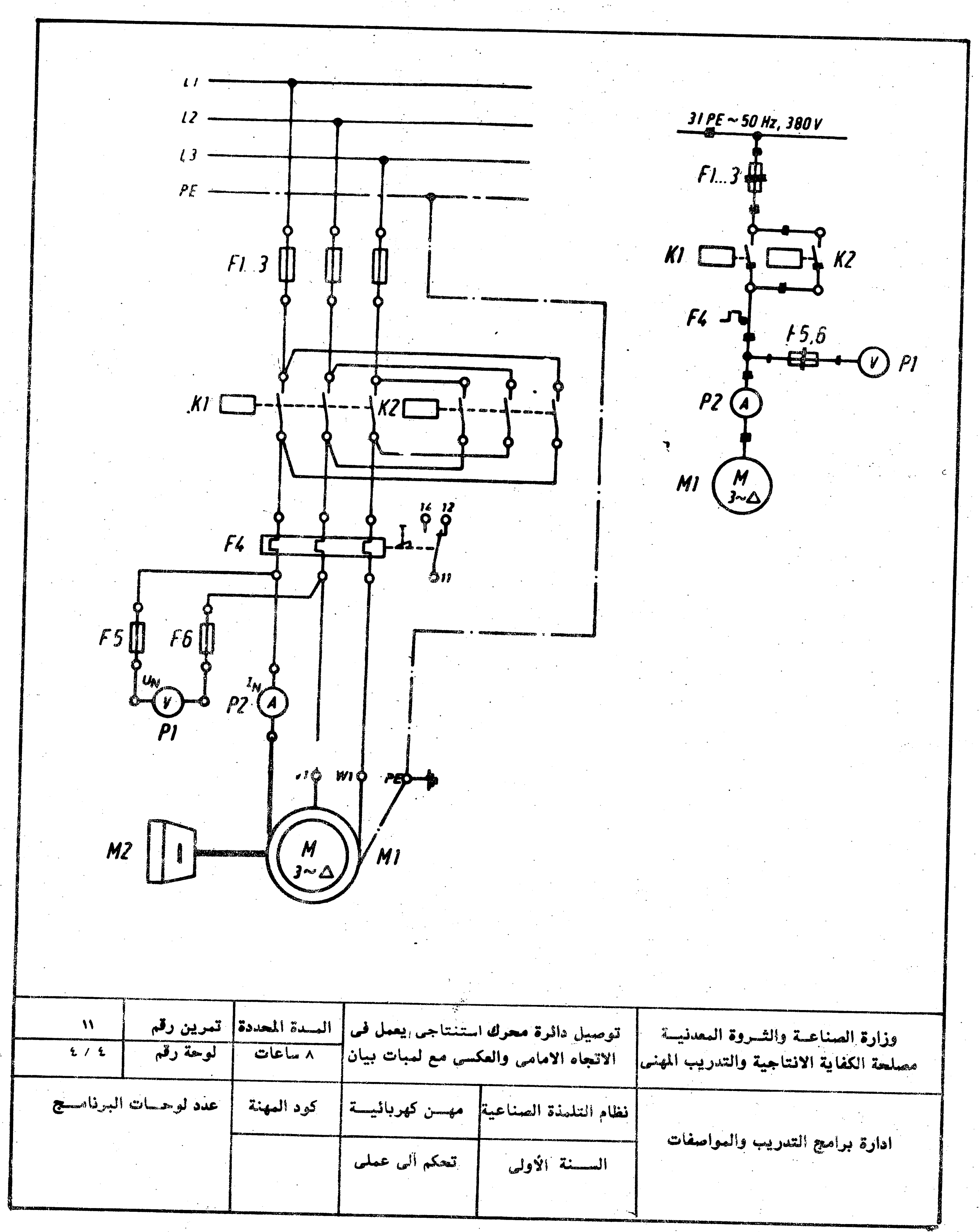
٥ ـ صل المفتاح المغناطيسى المساعدة (بدون متممات حرارية) على التوازى مع المفاتيح المغناطيسية المرتبطة بمتممات حرارية ·

أسئلة : ـ

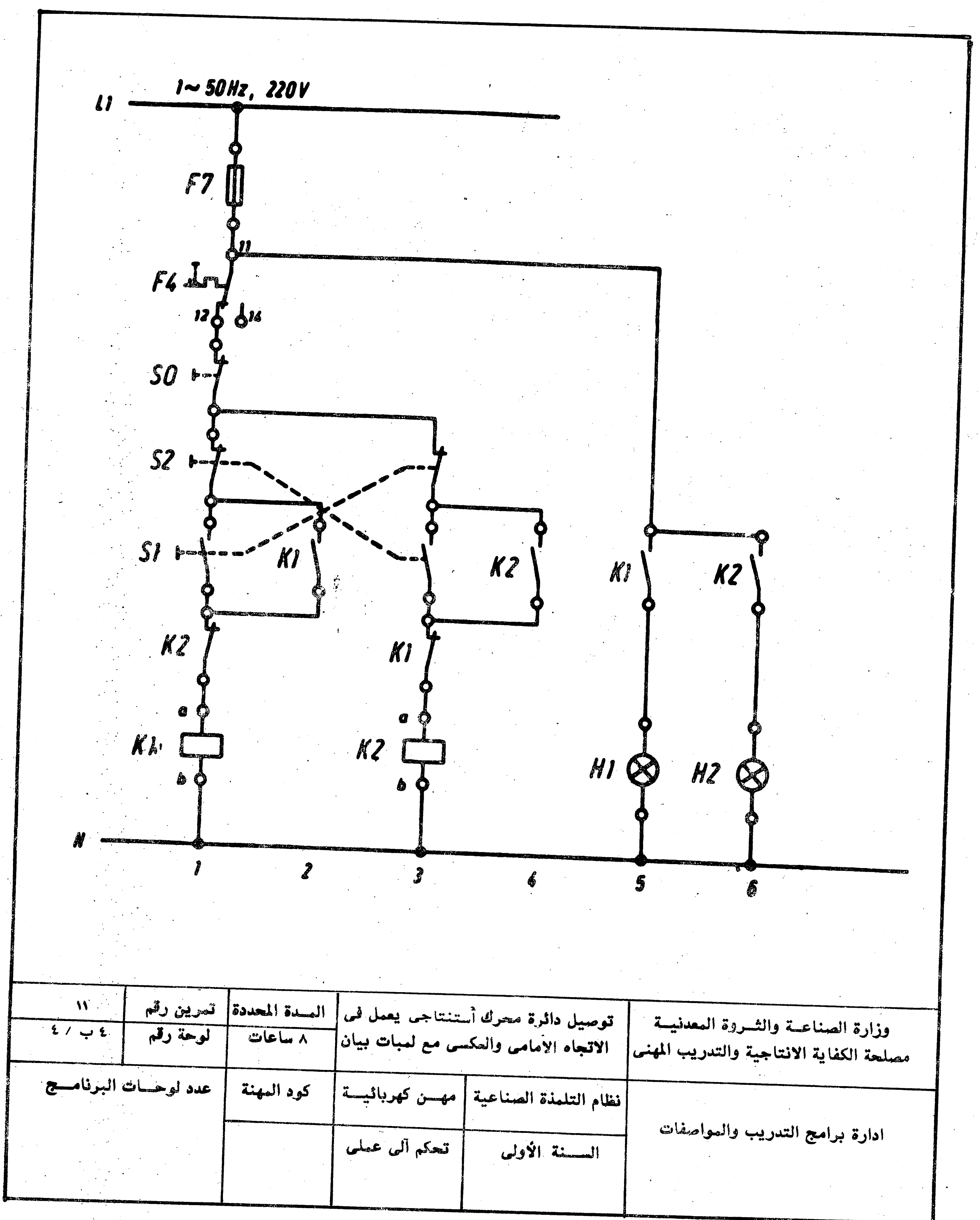
١ ـ ما هى فائدة المتمم الحرارى (المفتوح a) ـ المرتبط باللمبة الحمراء ؟ ·

٢ ـ ما فائدة اللمبة الخضراء الموصلة بالدائرة ؟ ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة محرك استنتاجى يعمل فى الاتجاه الامامى والعكسى مع لمبات بيان	المدة المحددة ٨ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	١١ ٣ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى : مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	



١١	تمرين رقم	المـدة المحددة	توصيل دائرة محرك استنتاجى يعمل فى	وزارة الصناعـة والشـروة المعدنيـة
٤ / ٤	لوحة رقم	٨ ساعات	الاتجاه الامامى والعكسى مع لمبات بيان	مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
عدد لوحـات البرنامـج	كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
		تحكم آلى عملى	السـنة الأولى	



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة محرك أستنتاجى يعمل فى الاتجاه الأمامى والعكسى مع لمبات بيان	المدة المحددة ٨ ساعات	تمرين رقم لوحة رقم	١١ ٤ ب / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج

الغرض من التمرين :

توصيل وتشغيل دائرة (Δ - Y)

العدد والأدوات المطلوبة :

١ ـ زرادية معزولة
٢ ـ قشارة معزولة
٣ ـ اسلاك توصيل معزولة
٤ ـ مفتاح سكينة (C.K.S) ٦٠ (أمبير)
٥ ـ عدد (١) متتابع زمنى ٣٨٠ فوات (فوجى (٢ر ـ ٦٠ ثانية) .
٦ ـ عدد (٢) مفتاح ضاغط يدوى (P B on - P B OFF)
٧ ـ عدد (٣) مفتاح مغناطيسى ٣٨٠ فولت (Mc Δ - Mcs) وآخر مساعد (AR)

خطوات العمل :

أولا ـ توصيل الدائرة الأساسية :

١ ـ صل اطراف الدخل العمومى R,S,T الى مفتاح السكينة (c.k.s.) ٦٠ أمبير ومن خرج مفتاح السكينة C.K.S الى اطراف المحرك (3Φ - IM) عند الاطراف u,v,w, .

٢ ـ من اطراف المحرك (Z , Y , X) الى دخل المفتاح المغناطيسى الذى يعمل (Y) نجمة عند الاطراف (١ ، ٣ ، ٥) ومن خرج المفتاح (Mc - s)(٢ ، ٤ ، ٦) يتم توصيلهم مع بعضهم البعض .

٣ ـ من الطرف U الى دخل المفتاح المغناطيسى (M c - D) رقم (١) .

٤ ـ من الطرف V الى دخل المفتاح المغناطيسى (Mc - D) رقم (٥) .

٥ ـ من الطرف W. الى دخل المفتاح المغناطيسى (Mc - D) رقم (٣) .

٦ ـ من خرج المفتاح المغناطيسى (Mc - D) (٢) الى الطرف (Z) .

٧ ـ من خرج المفتاح المغناطيسى (Mc - D) (٦) الى الطرف (X) .

٨ ـ من خرج المفتاح المغناطيسى (Mc - D) (٤) الى الطرف (Y) وبذلك تكتمل الدائرة الأساسية .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية ممثلة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة تشغيل Δ - Y نجمة دلتا	المدة المحددة	تمرين رقم	١٢
		٨ ساعات	لوحة رقم	١ / ٥
إدارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الأولى	تحكم آلى عملى		

ثانيا ـ توصيل دائرة التحكم :

١ ـ من طرف الدخل R الى المفتاح الضاغط اليدوى المستخدم لايقاف الدائرة(P B OFF)برقم (١) ومن خرجه (٢) الى مفتاح الضاغط اليدوى المستخدم للتشغيل PBON عند الرقم (٣) ومنه ايضا الى التلامس TRa (٣) الخاص بالمتتابع الزمنى .

٢ ـ من الطرف (٤) الى الطرف (١٥) (المقفول b) (Mc - D) ومنه خرجه (١٦) الى الملف المغناطيسى (Mc - S)الذى يعمل بنظام (Y)ومنه خرجه (١٠) الى الطرف (٥) الخاص بالمتتابع الزمنى المقفول TR – b) ومن خرجه (٨) الى دخل المتمم الحرارى(THR)(٢١) ومن خرجه (٢٣) الى الطرف (T) الدخل العمومى للتيار .

٣ ـ من خرج التلامس(Mc - D)رقم (١٦) الى (التلامس a) Mc - S (١٣) الخاص بالقفل نظام (Y)الى دخل المتتابع الزمنى (TR) (٢) ومن خرجه رقم (٧) حتى الطرف (٨) (TR)المقفول .

٤ ـ من خرج (TR) (٢) التلامس المفتوح الى (١٤)Mc - S ومنه الى الطرف (١٦) Mc - S ومن خرجه (١٥) الى نقطتين الاولى (٩) الى الملف المغناطيسى Mc AR المساعد ومن خرجه (١٠) فى طرف الدخل للتلامس TR المفتوح عند الطرف (٩) ومن خرجه الى الطرف (٨) TR المكمل للدائرة .

٥ ـ من الطرف (١٥) (Mc - S) الى التلامس Mc - AR المساعد (١) ومن خرجه (٢) حتى دخل ملف المفتاح المغناطيسى (Mc - D) (٩) ومن خرجه رقم (١٠) الى الدخل (٩) (TR) ومن خرجه (٨) الى الطرف (٨) المكمل للدائرة (TR) وبذلك تكتمل الدائرة المستخدمة فى التحكم .

أسئلة :

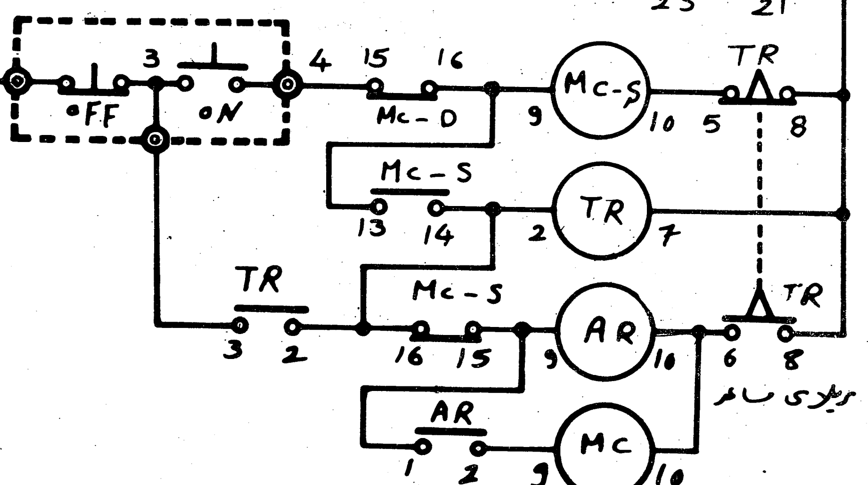
١ ـ ما هى فائدة هذه الدائرة فى الحياة العملية ؟ .

٢ ـ ما هو الغرض من استخدام المتتابع الزمنى ٣٨٠ فولت فى هذه الدائرة ؟ .

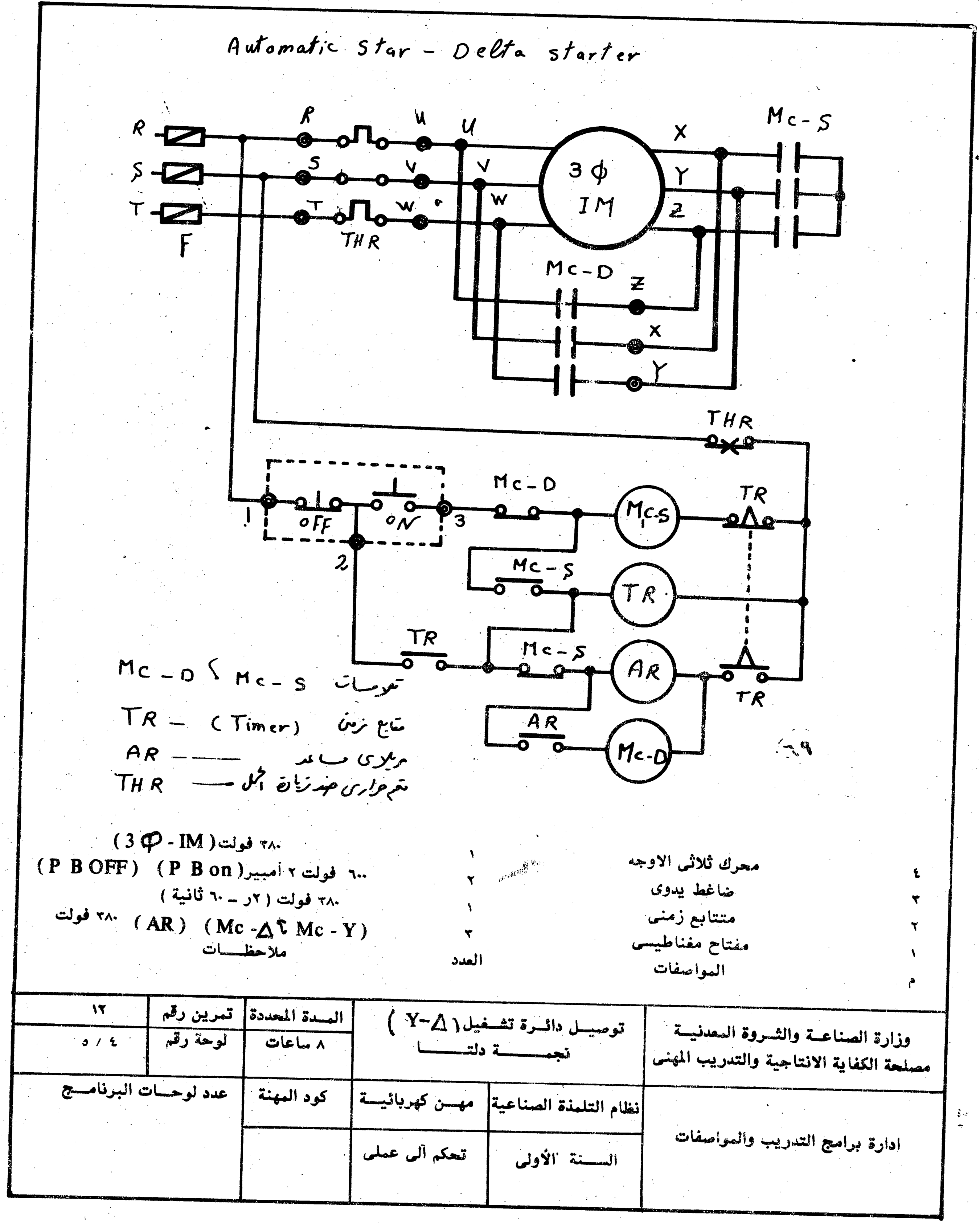
١٢	تمرين رقم	المدة المحددة	توصيل دائرة تشغيل (Y-Δ) نجمة دلتا		وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٢ / ٥	لوحة رقم	٨ ساعات			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الأولى	

sequential control diagram

دائرة التحكم المتتابع نجمة - دلتا Y - Δ

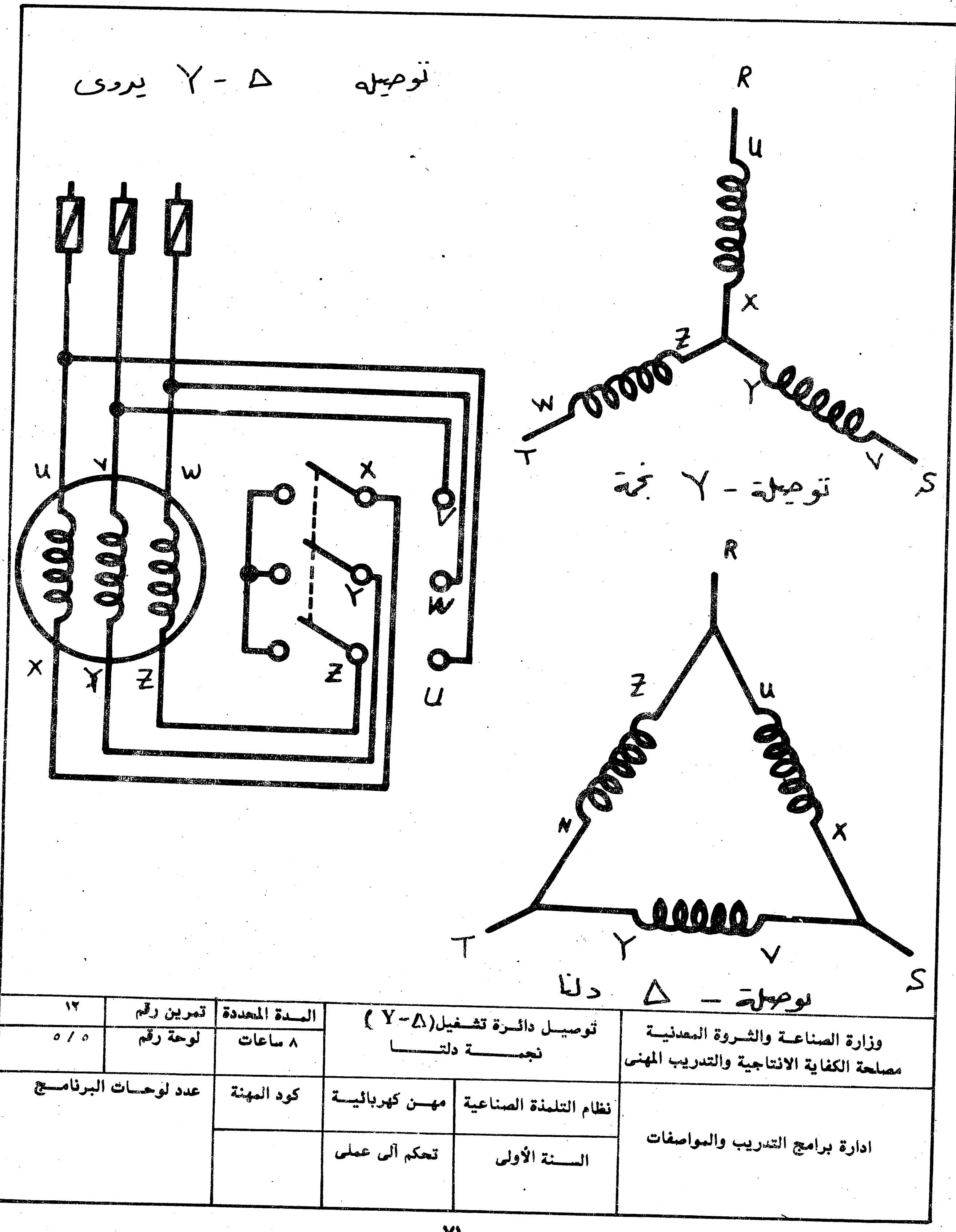


وزارة الصناعة والثروة المعدنية	توصيل دائرة تشغيل Δ - Y	المدة المحددة	تمرين رقم	١٢
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	نجمة دلتا	٨ ساعات	لوحة رقم	٣ / ٥
	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات				
	السنة الأولى	تحكم الى عملى		



م	المواصفات	العدد	ملاحظات
٤	محرك ثلاثى الاوجه	١	٣٨٠ فولت (3Φ - IM)
٣	ضاغط يدوى	٢	٦٠٠ فولت ٢ أمبير (P B on) (P B OFF)
٢	متتابع زمنى	١	٣٨٠ فولت (٢ر – ٦٠ ثانية)
١	مفتاح مغناطيسى	٣	٣٨٠ فولت (AR) (Mc -Δ، Mc - Y)

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة تشغيل (Y-Δ) نجمة دلتا	المدة المحددة ٨ ساعات	تمرين رقم ١٢ لوحة رقم ٤ / د
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الأولى	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج



١٢	تمرين رقم	المدة المحددة	توصيل دائرة تشغيل(Δ - Y) نجمة دلتا	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥/٥	لوحة رقم	٨ ساعات		
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الأولى	

وزارة الصناعـــة

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب

مركز الصيانة الميكانيكية والكهربائية والنسيج

بشبـرا الخيمـة

برنامج التحكم الآلى عملى

الســنة الثانيــة

اعداد

مهندس / جرجس خليل سيدهم

مراجعـة

مهندس / ماهر نجيـب

	تلامس - ه	تلامس - ط		تلامس - ه	تلامس - ط
تلامس مرتبط بمفتاح مغناطيسى			تلامس ميكانيكى		
مفتاح ضاغط يعمل بيدوى ويعود إلى وضعه الطبيعى بواسطة ياى			جرس كهربى		
			دائرة توحيد موحد كاملة		
متمم حرارى			ملامسات تعمل فى نفس الوقت (فى وقت واحد)		
			تلامس ذو طريقتين		

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى

الرموز والمصطلحات المستخدمة فى الدوائر

المدة المحددة — تمرين رقم — لوحة رقم ١ / ٢

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الثانية — تحكم آلى عملى

مصهر (فيوز)		مقاومة	
لمبات بيان		نوع التوصيل	غير متصل / متصل
بطارية		انواع الملفات	R
مصدر جهد متغير AC		محول	
أرضي		مفتاح تشغيل	
موحد		محرك	M ~ AC / M DC

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

الرموز والمصطلحات المستخدمة في الدوائر

المدة المحددة تمرين رقم
لوحة رقم ٢ / ٢

نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية كود المهنة عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الثانية تحكم آلى عملى

تمرين رقم (١)

الغرض من الدائرة :

تشغيل ماكينة أو تحرك على سبيل المثال **بعد فترة زمنية محدودة** .

١ ـ الأدوات المستخدمة :

اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ـ اللوحة الاساسية المتصلة بمصدر الجهد **(٢٤ فولت تيار مستمر)** .

٢ ـ تكوين الدائرة :

تتكون هذه الدائرة من :

(أ) مفتاح ضاغط يدوى .

(ب) مقاومة مادية ومكثف .

(جـ) ملف (R1) متصل بريشة أو تلامس من النوع (a).

(د) عدد (٢) لمبة بيان . .

٣ ـ هذه الدائرة :

تعمل اوتوماتيكيا عند الضغط على مفتاح التشغيل رقم (١) وتستمر **في العمل حتى فصل التيار** عن الدائرة .
واللمبة L 1 تمثل بداية التشغيل ، L 2 تمثل محرك على سبيل المثال او مروحة كهربية .

٤ ـ يعمل المكثف :

والمقاومة كدائرة تأخير والتى تجعل L 2 تعمل بعد فترة زمنية تعتمد على قيمة كل من المقاومة والمكثف حسب المعادلة الآتية :

$$T = CR$$

حيث :

T = الزمن بالثانية .

C = سعة المكثف بالفاراد .

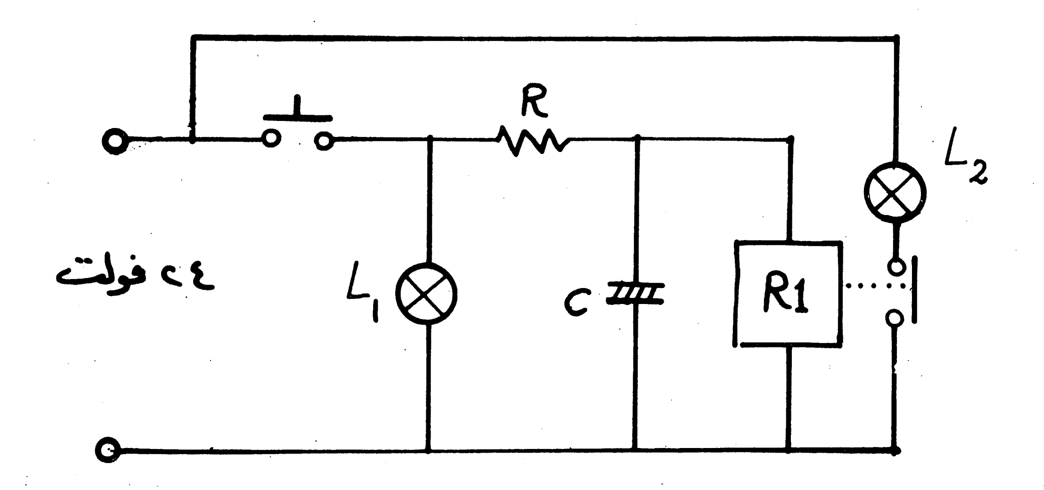
R = قيمة المقاومة بالأوم .

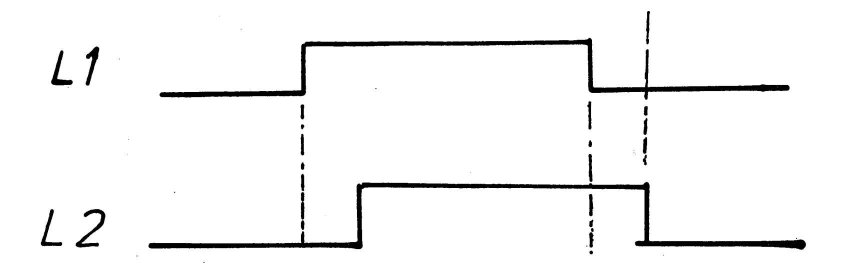
٥ ـ الجدول الزمنى : المستنتج من الدائرة بعد تشغيلها .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــرة التأخير.	المدة المحددة	تمرين رقم ١ لوحة رقم ١ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الثانية	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة عدد لوحات البرنامج

تابع تمرين رقم (١)

وهو موضح مع رسم الدائرة أيضا ٠





الجدول الزمنى للدائرة

تابع تمرين رقم ١

١ ـ الغرض من الدائرة :

دراسة زمن التأخير ومقداره باستخدام (م ـ س) مقاومة ومكثف على التوالى .

٢ ـ مكونات الدائرة :

(أ) مفتاح ضاغط يدوى من النوع P B on
(ب) ملف كهرومغناطيسى R_1 مع ريشة تلامس من النوع (a - cmt)
(جـ) مقاومة ومكثف على التوالى .
(د) اللوحة المستخدمة واسلاك التوصيل .

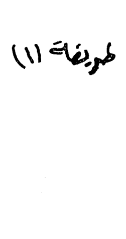
٣ ـ صل الدائرة كما بالرسم :

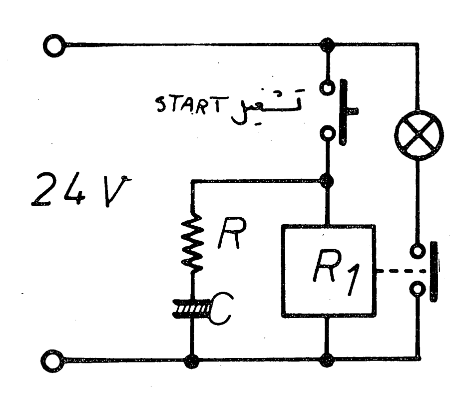
وانسخ الجدول الزمنى لها . ثم أوجد قيمة T ثابت الزمن لهذه الدائرة اذا كان قيمة :
المقاومة = ١٠ كيلو أوم .
المكثف = ٥ ميكرو فاراد .
طبق المعادلة $T = CR$
حيث :
T = بالثانية ، R = Ω ، C = بالفاراد .

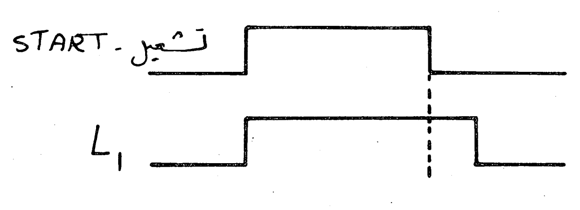
٤ ـ فيما تستخدم هذه الدائرة ؟

٥ ـ صل الدائرة :

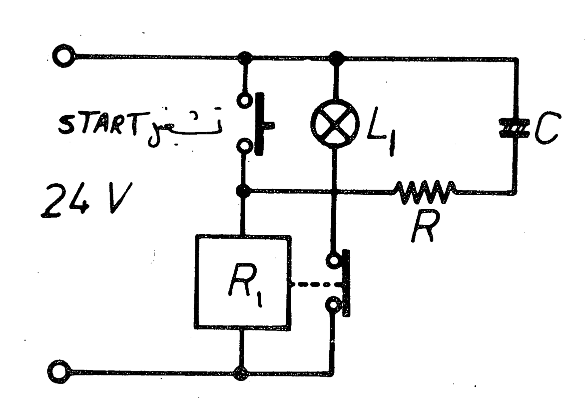
باحدى الطرفين كما بالرسم الموجود امامك .

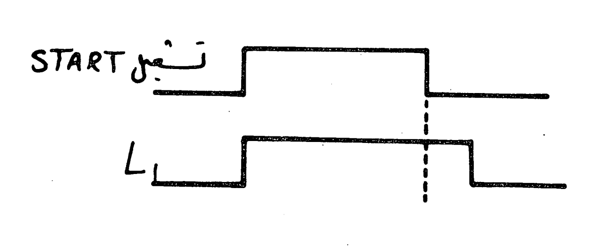






طريقة (٢)





وزارة الصناعة والثروة المعدنية	دائرة المتابع الزمنى	المدة المحددة	تمرين رقم	١
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى			لوحة رقم	٤ / ٤

ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

تمرين رقم (٢)

الغرض من الدائرة تشغيل محرك ذاتيا ـ وهذه الدائرة تستخدم فى كثير من الماكينات ٠

١ ـ الأدوات والعدد المستخدمة :

اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ـ اللوحة الاساسية ، المتصلة بمصدر الجهد (٢٤ فولت D – C تيار مستمر) ٠

٢ ـ تكوين الدائرة :

(أ) ـ مفتاح تشغيل من النوع (P B on)
(ب) ـ مفتاح ايقاف من النوع (P B OFF)
(جـ) ـ لمبة بيان وهى موجودة على اللوحة ٠
(د) ملف R_1 متصل به تلامسين من النوع - a

كيفية تشغيل الدائرة :

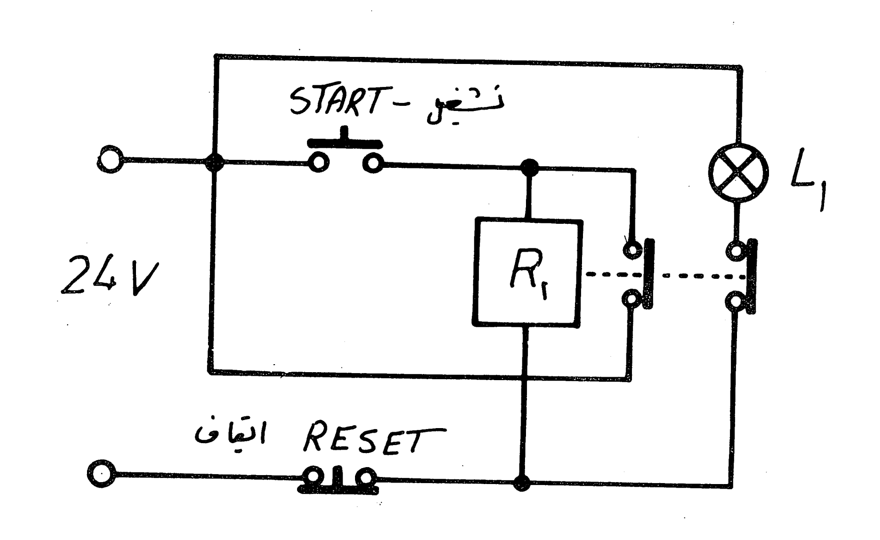
٣ ـ عند الضغط: على زر التشغيل P B on يعمل الملف R_1 على جذب ريشة التلامس $R_1 - a_1$ و $R_1 - a_2$ وبالتالى تعمل اللمبة L_1 التى تمثل الموتور (المحرك) المراد تشغيله والتحكم فيه ـ ذاتيا ٠
ويتم فصل الدائرة بواسطة مفتاح الايقاف P B OFF

٤ ـ استنتج الجدول الزمنى: لتشغيل هذه الدائرة ٠

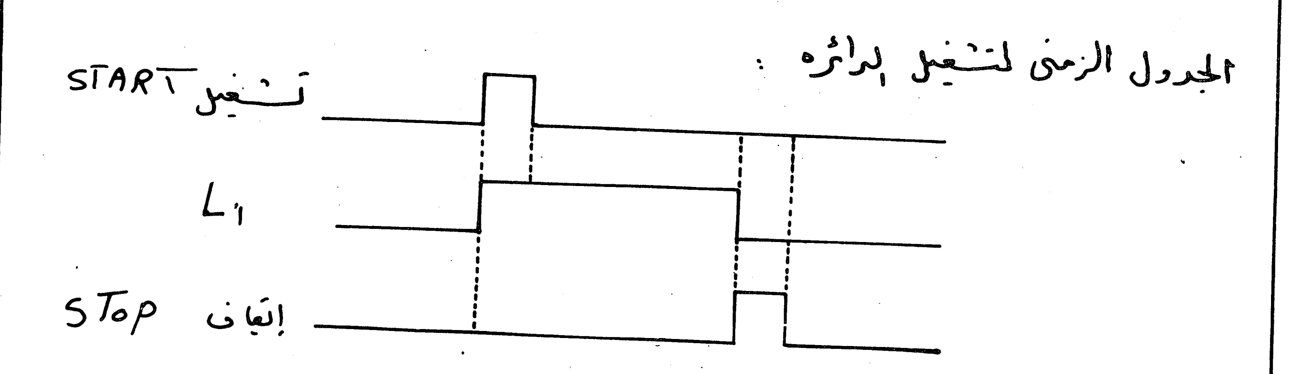
ملاحظة :

هذه الدائرة تمثل بداية تشغيل اى ماكينة مثل المخرطة والمقشطة وماكينات الغزل والنسيج ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــرة التشغيـــل الذاتـــى	المـدة المحددة	تمرين رقم ٢ لوحة رقم ١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة السـنة الثانيـة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج



الجدول الزمنى لتشغيل الدائرة :



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــرة التشغيـــل الذاتـــى	المـدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	٢ ٢ / ٢
نظام التلمذة الصناعية	مهـــن كهربائيـــة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج	
ادارة برامج التدريب والمواصفات	الســـنة الثانيـــة	تحكم آلى عملى		

تمرين رقم (٣)

١ ـ الغرض من الدائرة :

تستعمل هذه الدائرة فى دوائر عكس الحركة للمحركات الكهربية ·

٢ ـ الأدوات المستخدمة :

كما فى الدوائر السابقة وهى : اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ـ الرسم الذى أمامك ·

٣ ـ مكونات الدائرة :

(أ) ـ مفتاح من النوع (P B on)
(ب) مكثف
(جـ) عدد ٢ لمبة بيان (حمراء ـ صفراء)
(د) ملف مغناطيسى ·

} موجود بالوجه المطبوعة

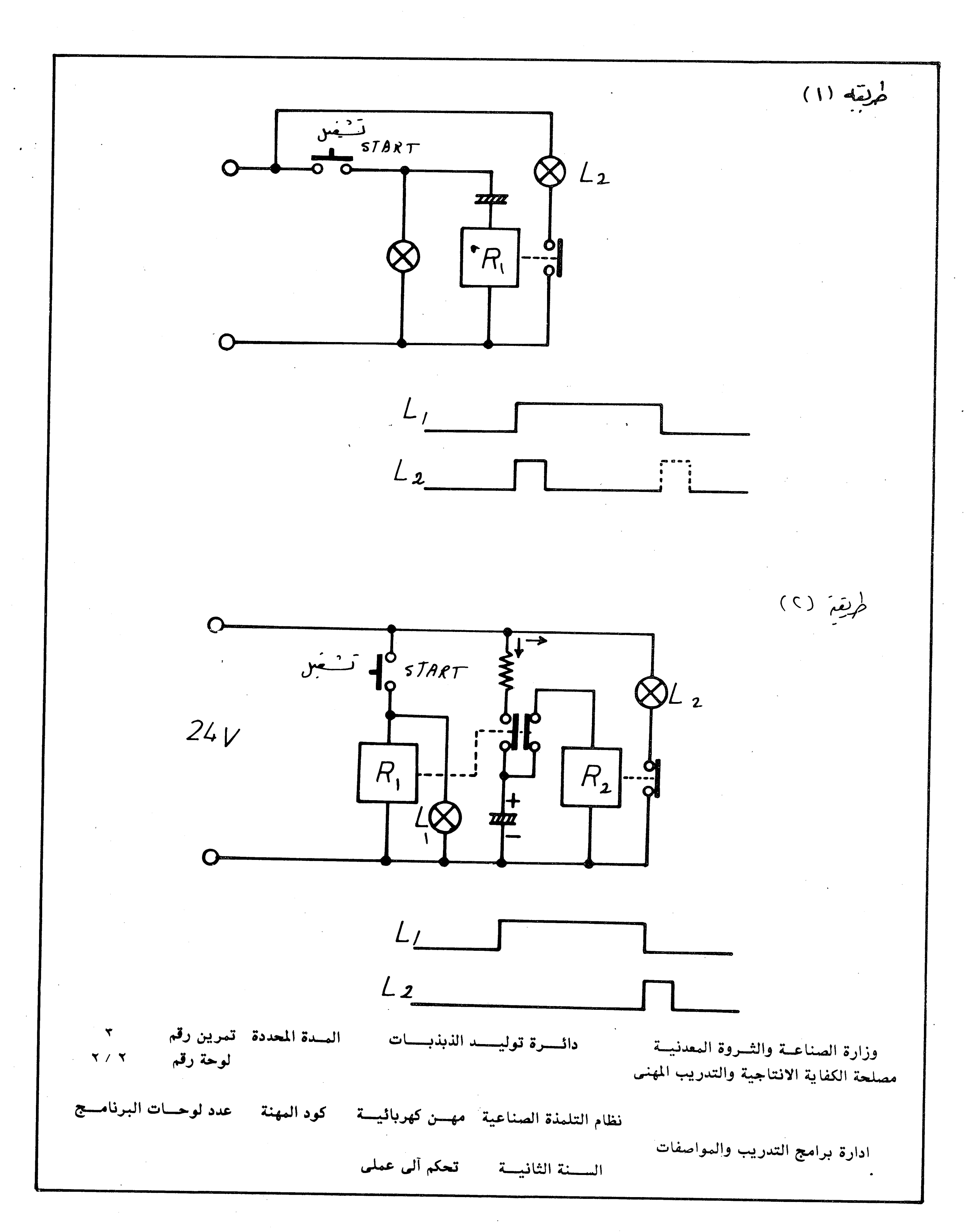
٤ ـ كيفية عمل الدائرة :

عند الضغط على زر التشغيل PB on يسرى التيار الكهربى فى الملف R_1 والمكثف (C) واللمبة L_1 · ويعمل R_1 على جذب ريشة التلامس R_1 - a حيث تعمل اللمبة L 2 ويعتمد زمن الاضاءة للذبذبة أو اللمبة L 2 على سعة المكثف وزمن الشحن والتفريغ ·

٥ ـ استنتاج الجدول الزمنى :

كما هو موضح بالرسم أسفل الدائرة باستخدام احدى الطريقتين ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــرة توليـــد الذبذبـــات	المـدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	٣ ٢ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السـنة الثانيـة	مهـن كهربائيـة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج	



وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

دائـرة توليـد الذبذبـات

المـدة المحددة

تمرين رقم ٣
لوحة رقم ٢ / ٢

ادارة برامج التدريب والمواصفات

نظام التلمذة الصناعية

السـنة الثانيـة

مهـن كهربائيـة

تحكم آلى عملى

كود المهنة

عدد لوحـات البرنامـج

تمرين رقم (٤)

١ ـ الغرض من هذه الدائرة :

هذه الدائرة تستخدم فى دوائر الانارة فى **لوحات التحكم** بالسيارات ودوائر الانذار في اشارات المرور والقطارات الكهربية وهى من أنواع التحكم التتابعى والذى يتم خطوة تلو الأخرى مثل (صعود درجات السلم) ٠

٢ ـ الأدوات والأجهزة المستخدمة :

(أ) لوحة التحكم المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ـ مصدر جهد مستمر ٢٤ فولت تيار مستمر ونحصل عليه فى اللوحة بواسطة دائرة التقديم موجة كاملة ٠

(ب) اللوحة المطبوعة تحتوى على :

١ ـ زر ضاغط P B on لتشغيل وآخر للايقاف P B OFF

٢ ـ مكثف ومقاومة مادية ٠

٣ ـ عدد (٣) ملف مغناطيسى يحتوى كل منهما على ملامسات من النوع a والنوع b ٠

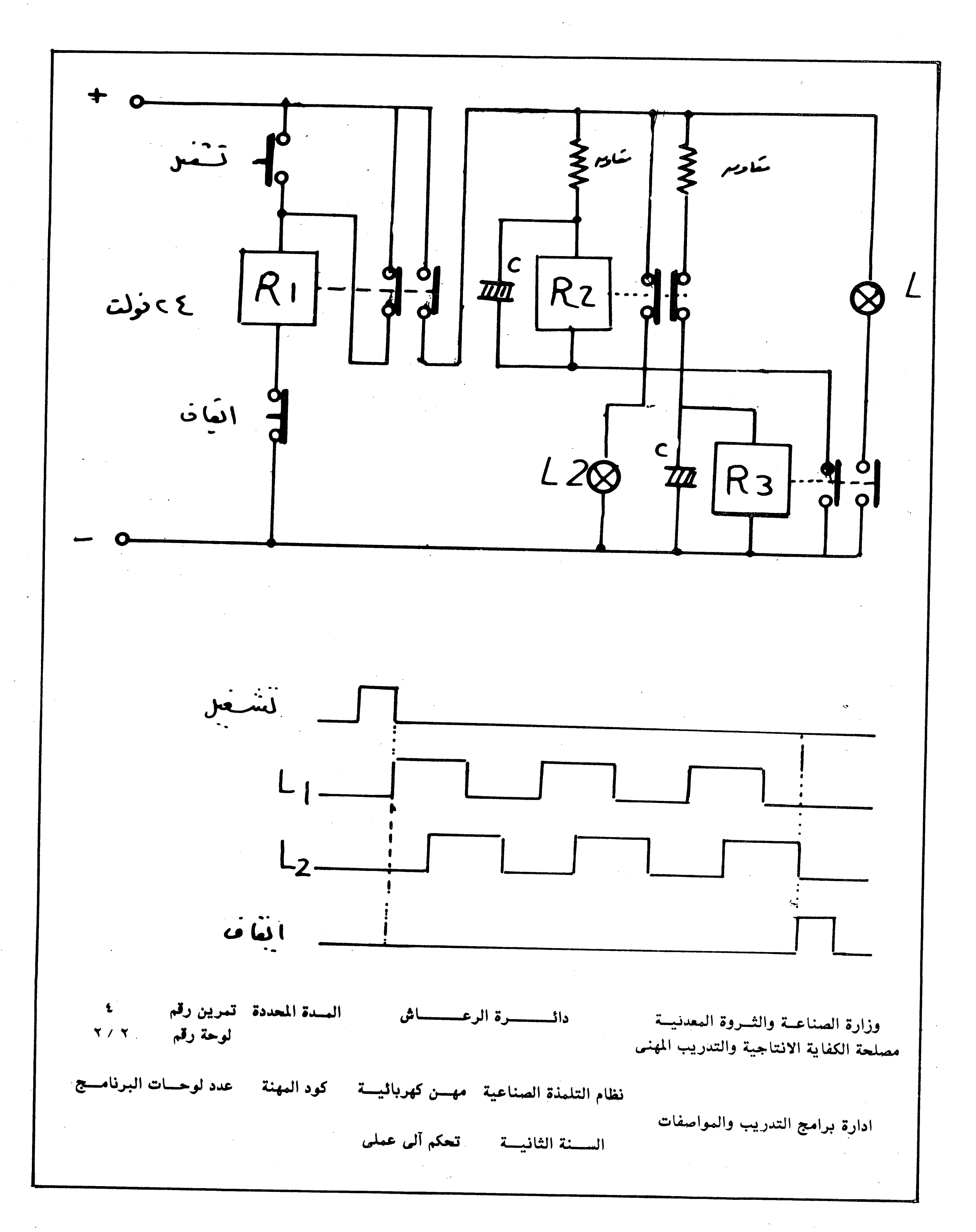
(وضح الفرق بين التلامس a والتلامس b

٤ ـ عدد (٢) لمبة بيان مختلفة الالوان ٠

لاحظ أن زمن التشغيل للمبات يتوقف على قيمة كل من المكثف والمقاومة المادية ٠

٣ ـ استنتاج الجدول الزمنى لتشغيل هذه الدائرة التتابعية ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائــــرة الرعــــاش	المدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	٤ ٢ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة السـنة الثانيـة	تحكم آلى عملى كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج	



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة الرعاش	المدة المحددة	تمرين رقم ٤ لوحة رقم ٢ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الثانية	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة عدد لوحات البرنامج

تمرين رقم (٥)

١ ـ الغرض من هذه الدائرة :

تشغيل أى لمبة (التى تمثل جهاز) بدون الرجوع الى المرحلة التى تليها لأن الضواغط المقفولة تحمى الملفات واللمبات (التى تمثل الجهاز المراد تشغيله أو الماكينة المراد تشغيلها) ٠

٢ ـ مكونات الدائرة :

اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ـ رسم الدائرة ٠

٣ ـ كيفية عمل الدائرة :

١ ـ عند الضغط على S_1 - a يعمل الملف R_1 ٠
٢ ـ عند الضغط على S 3 - a يعمل الملف R 3 على فتح دائرة R_1، R 2 بواسطة ريشة التلامس الخاصة بـ R_1 ، R_2 من النوع المقفول b
٣ ـ عند الضغط على S 2 يعمل الملف R 2 على فصل التيار عن R 1 ، R 3 بواسطة التلامسات من النوع (b) ٠ وهكذا ٠

٤ ـ (أ) استنتج الجدول الزمنى لهذه الدائرة :

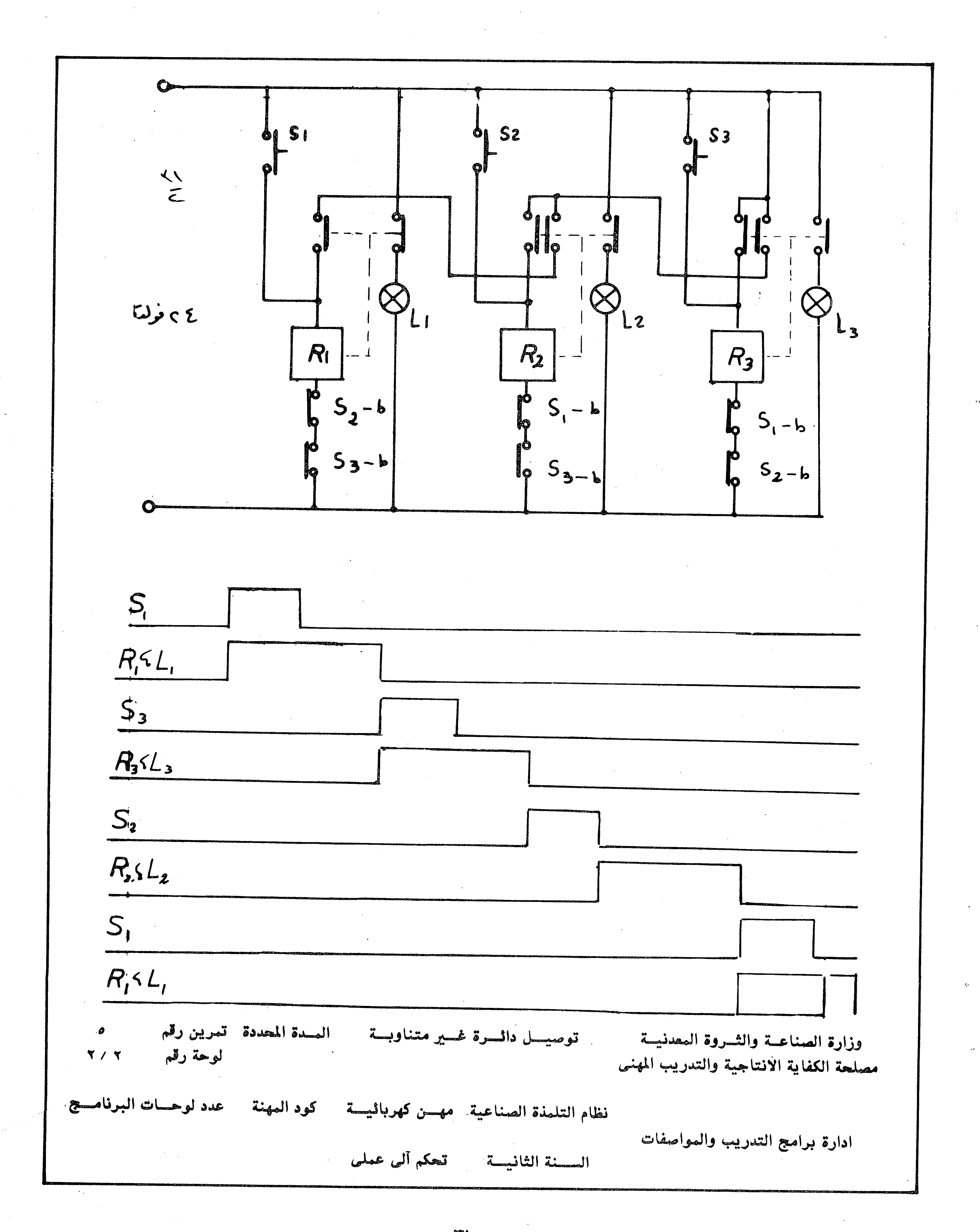
(ب) ما فائدة ريشة التلامس b فى هذه الدائرة ؟ ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات

توصيل دائرة غير متناوبة | **المدة المحددة** | **تمرين رقم** ٥ | **لوحة رقم** ١ / ٢

نظام التلمذة الصناعية | **مهن كهربائية** | **كود المهنة** | **عدد لوحات البرنامج**

السنة الثانية | **تحكم آلى عملى**


S1
S2
S3
٢٤ فولتا
L1
L2
L3
R1
R2
R3
S2-b
S3-b
S1-b
S3-b
S1-b
S2-b
S1
R1،L1
S3
R3،L3
S2
R2،L2
S1
R1،L1
وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات
توصيل دائرة غير متناوبة
المدة المحددة
تمرين رقم ٥
لوحة رقم ٢ / ٢
نظام التلمذة الصناعية
مهن كهربائية
كود المهنة
عدد لوحات البرنامج
السنة الثانية
تحكم آلى عملى

تمرين رقم (٦)

١ ـ الغرض من الدائرة :

هو بيان عملية التشغيل بالتناوب وهى تستخدم كدائرة بدء حركة للمحركات وكذلك تستخدم الحركة)، وذلك بعد ازالة المفاتيح الضاغطة (من النوع b)

فى هذه الدائرة لا يمكن تشغيل S 2 قبل S_1 لأن التشغيل هنا بالتناوب حسب الترتيب الآتى ٠

المنف $R_1 \longrightarrow R2 \longrightarrow R3$

وهكذا ٠

٢ ـ مكونات الدائرة :

اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ٠

١ ـ عدد (٣) ضواغط من النوع (a) $S_1, S2, S3$

٢ ـ عدد (٣) لمبات بيان تستخدم كحمل L 1 , L 2 , L 3

٣ عدد (٣) ملفات مغناطيسية R 1 , R 2 , R 3

٤ ـ ضاغط من (النوع b) لايقاف التشغيل ٠

٣ ـ ١ ـ صل الدائرة : واستنتج الجدول الزمنى للتشغيل ؟

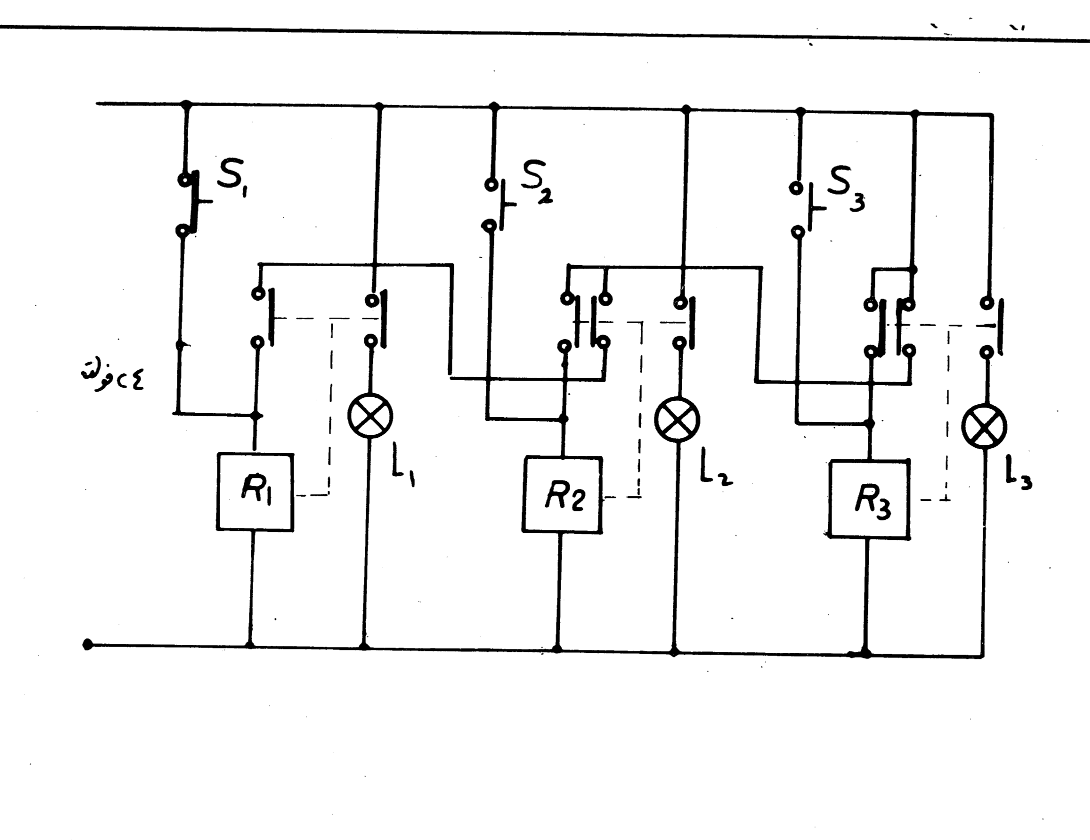
٢ ـ ما الفرق بين التلامس الضاغط من النوع a ، (والنوع b) ٠

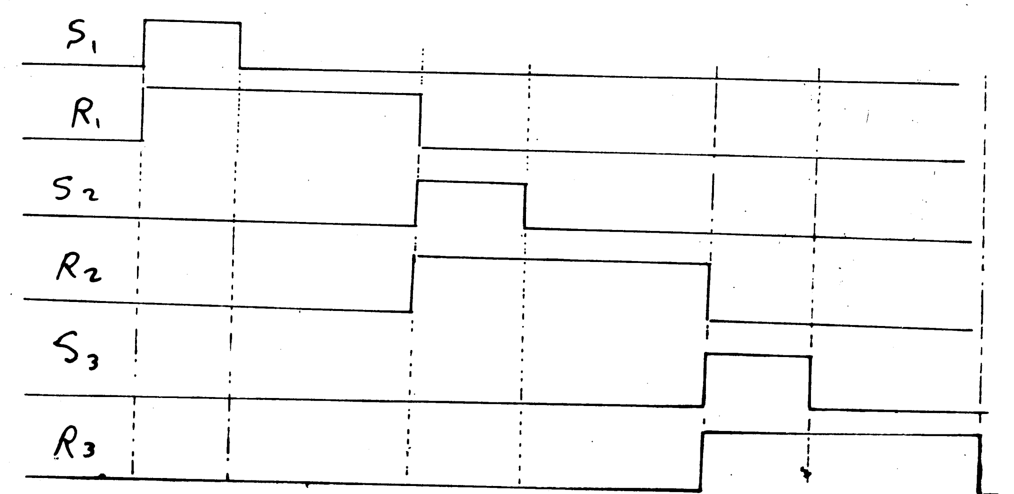
(تعمل هذه الدائرة على جهد ٢٤ فولت تيار مستمر ، والذى نحصل عليه من مصدر الجهد ٢٢٠ فولت بعد تقويمه بدائرة تقويم موجة كاملة)٠

٤ ـ وضح الفرق بين دائرة التناوب والدائرة غير المتناوبة ؟ ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات

دائـــرة التنـــاوب	المـدة المحددة	تمرين رقم	٦
		لوحة رقم	٢ / ١
نظام التلمذة الصناعية	مهــن كهربائيــة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج
السـنة الثانيـة	تحكم آلى عملى		





وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــــرة التنـــــاوب	المدة المحددة	تمرين رقم ٦ لوحة رقم ٢ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهــن كهربائيــة الســنة الثانيــة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحــات البرنامــج

تمرين رقم (٧)

ـ الغرض من الدائرة :

تشغيل محرك فى اتجاهين (يمين وشمال) (أمامى ـ وخلفى) بحيث لا يمكن التشغيل فى اتجاه الى آخر دون الرجوع الى مفتاح ضاغط الايقاف ·

وتستخدم هذه الدائرة فى الماكينات التى تعمل بالتروس مثل المخارط والمقاشط وغيرها ·

الأدوات والعدد المستخدمة :

١ ـ اللوحة المطبوعة ـ الاسلاك ـ مصدر القدرة (٢٤ فولت تيار مستمر) ·

٢ ـ صل الدائرة كما أمامك بالرسم الموضح مع ملاحظة أن الدائرة تتكون من :

(أ) عدد (٣) مفتاح ضاغط يدوى ·

(ب) عدد (٢) ملف مغناطيسى يحتوى على ريشة تلامس من النوع b ، a

(جـ) عدد (٢) لمبة بيان مختلفة اللون (L 1 - L 2)

١ ـ استنتج الجدول الزمنى من الدائرة بعد تشغيلها ؟

٢ ـ ما فائدة استخدام التلامس (R 1 - b) , (R 2 - b)

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

دائـــرة الغلـــق الذاتـــى

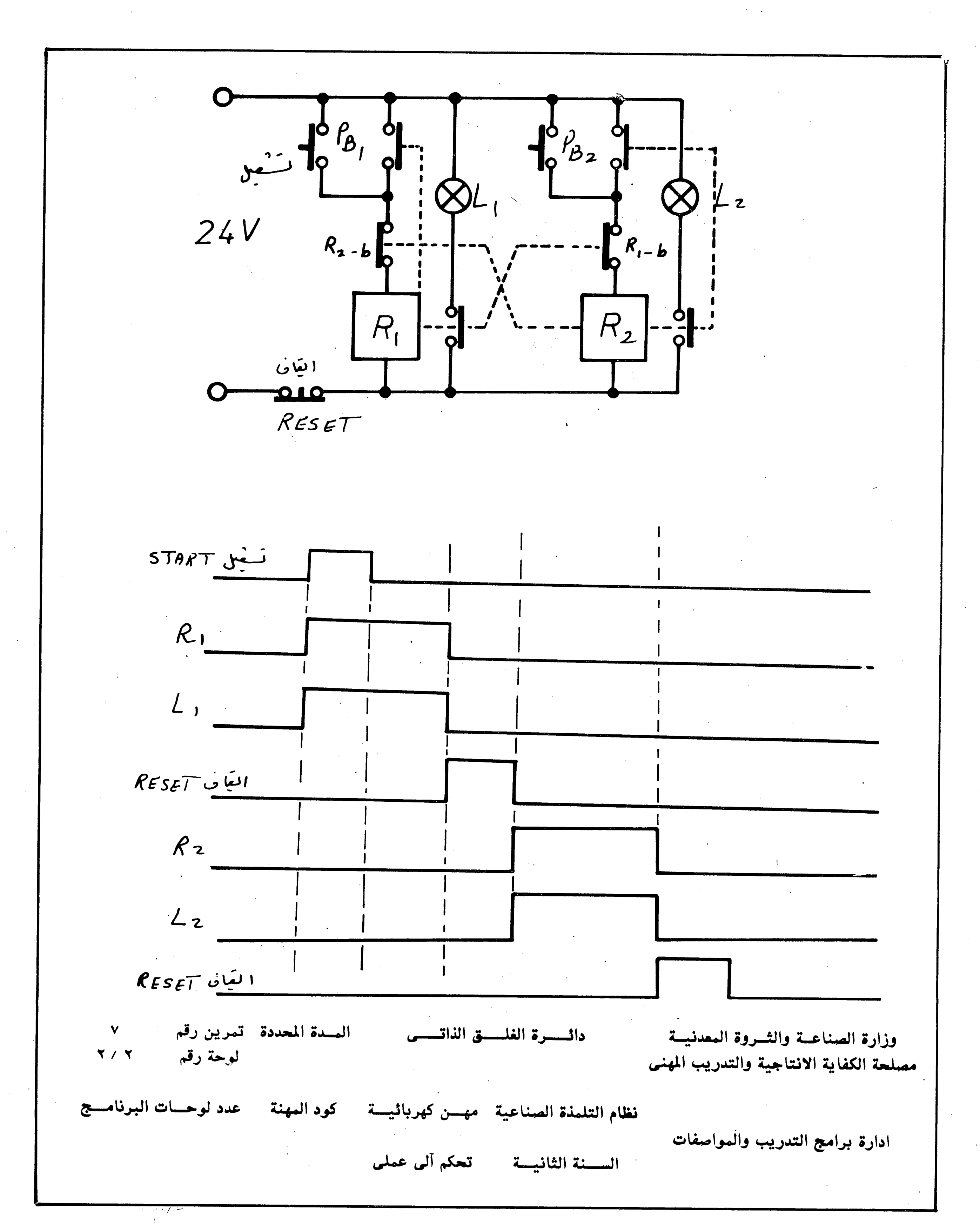
المدة المحددة

تمرين رقم ٧
لوحة رقم ١ / ٢

ادارة برامج التدريب والمواصفات

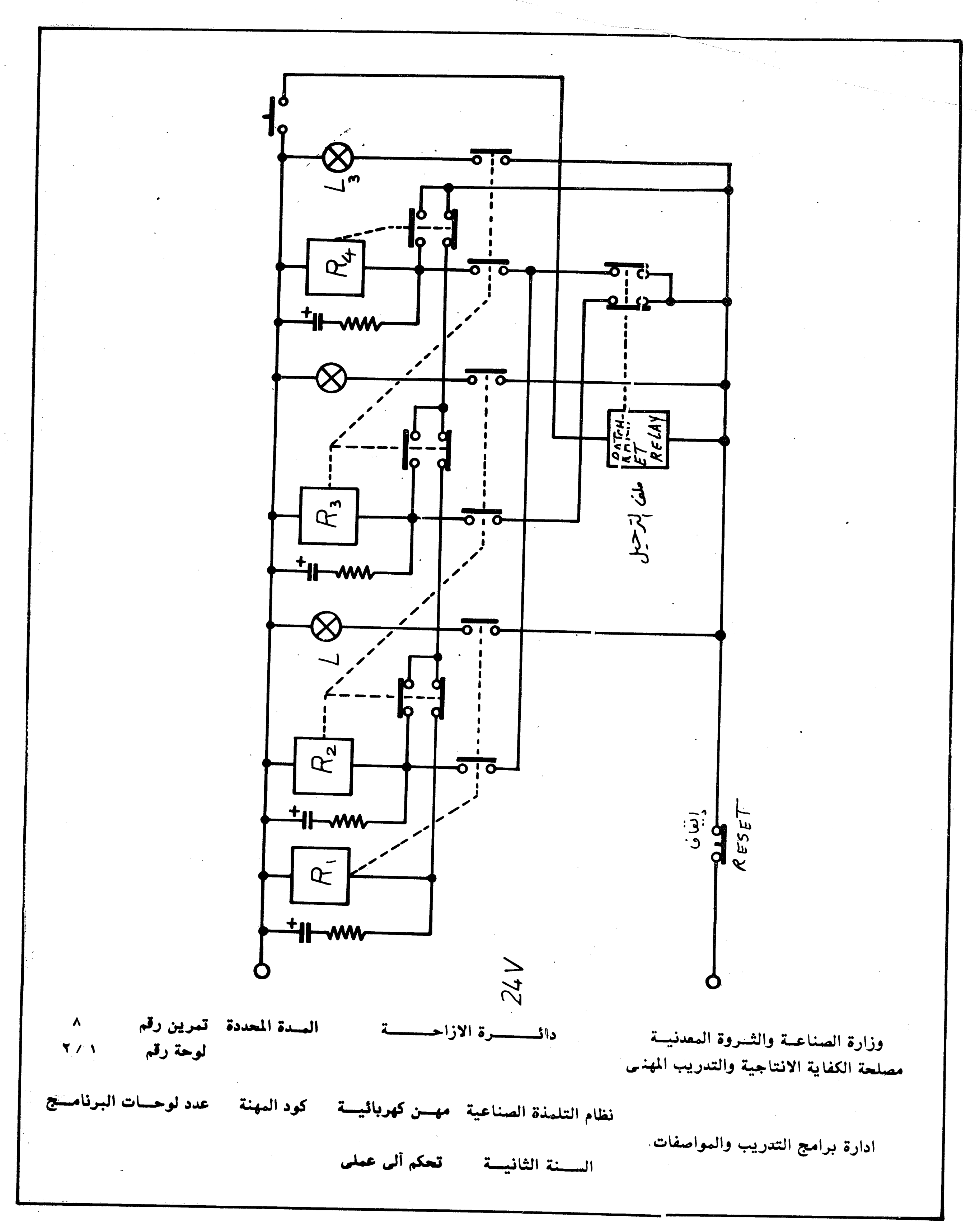
نظام التلمذة الصناعية — مهـــن كهربائيـــة — كود المهنة — عدد لوحـات البرنامـج

السـنة الثانيـة — تحكم آلى عملى



وزارة الصناعة والثروة المعدنية | دائرة الغلق الذاتي | المدة المحددة | تمرين رقم ٧
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى | لوحة رقم ٢ / ٢

ادارة برامج التدريب والمواصفات | نظام التلمذة الصناعية | مهن كهربائية | كود المهنة | عدد لوحات البرنامج
السنة الثانية | تحكم آلى عملى



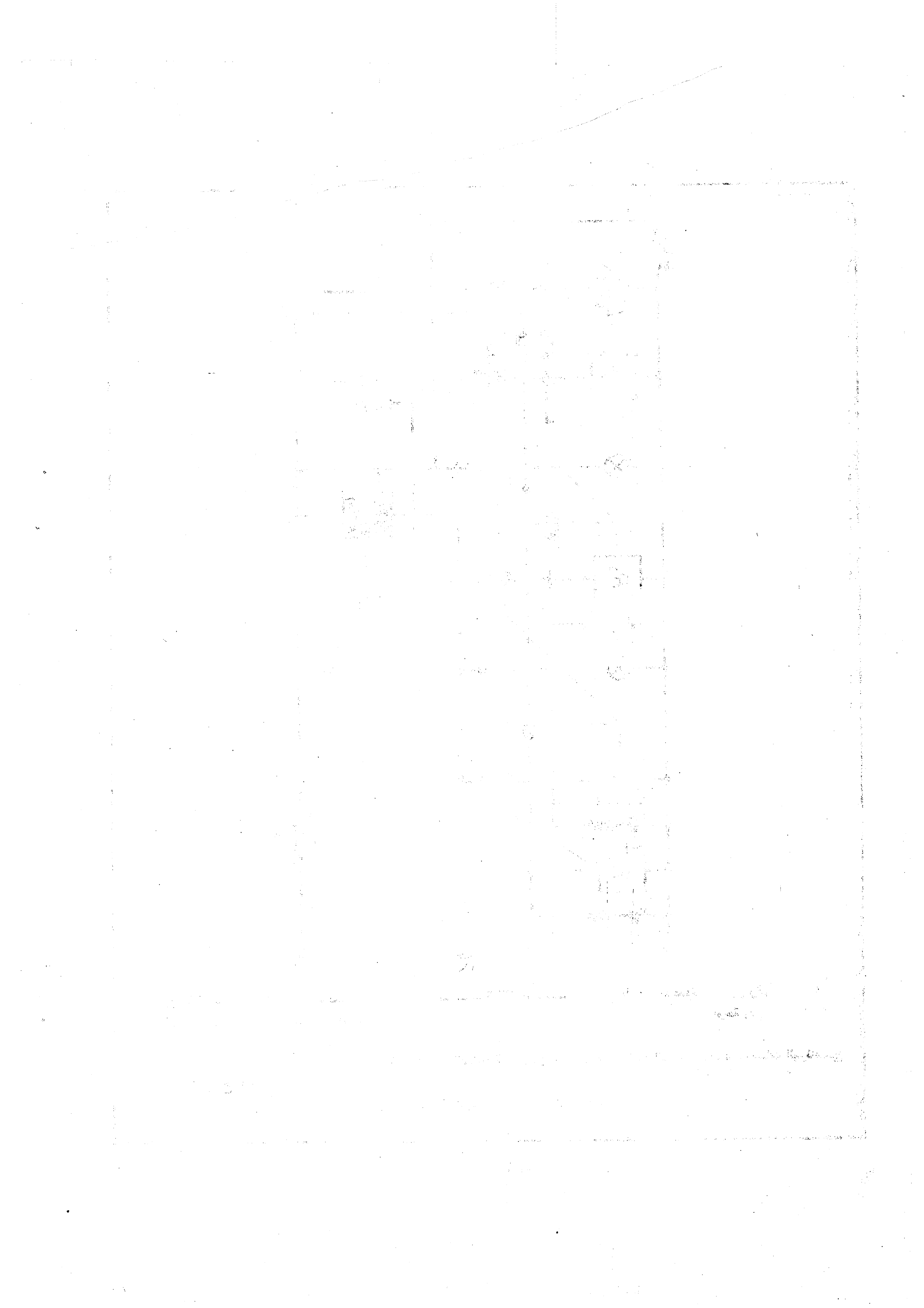
وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات

دائرة الازاحة

المدة المحددة | تمرين رقم ٨
لوحة رقم ١/٢

نظام التلمذة الصناعية | مهن كهربائية | كود المهنة | عدد لوحات البرنامج

السنة الثانية | تحكم آلى عملى



تمرين رقم (٩)

١ ـ الغرض من هذا التمرين :

هو توصيل دائرة عداد رقمى وكيفية عمله · مثل عداد جهاز التسجيل ـ وعداد لماكينات النسيج والغزل وغيرها) ·

٢ ـ مكونات الدائرة :

١ ـ اللوحة المطبوعة ـ الرسم الهندسى ـ اسلاك توصيل ·
٢ ـ عدد (٤) ملفات مغناطيسية R 1 - R 2 - R 3 - R 4
٣ ـ عدد (٤) موحدات (كيف تعمل هذه الموحدات) ·
٤ ـ عدد (٤) مكثفات ·
٥ ـ عدد (٤) مقاومات ·
٦ ـ عدد متصل بالدائرة (والعداد عبارة عن ملف يعمل بالتناوب)·

لاحظ أن :

R 1 يحتوى على ريشة توصل أو تلامس من النوع a وآخر b
R 2 يحتوى على عدد (٢) توصل أو تلامس من النوع a (عدد (٢) b) ·
R 3 يحتوى على عدد (١) (تلامس a) عدد (١) تلامس b) ·
R 4 يحتوى على عدد (١) (تلامس a) (عدد (١) تلامس b) ·

وملف يعمل بترس دوار بالاضافة الى الملف المغناطيسية الذى بداخله (موجود باللوحة التحكم المطبوعة) كما بالرسم ·

ويسمى (ملف الترحيل) (RATCHET RELAY)

توصيل الدائرة :

١ ـ صل الدائرة المطلوبة مستعينا بالرسم الذى امامك ولاحظ أن الجهد المستخدم (**٢٤ فولت تيار مستمر**) ·
س ١ : ما هى فائدة استخدام هذه الدائرة ؟ ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـــرة العـــداد الرقمـــى	المدة المحددة	تمرين رقم ٩ لوحة رقم ١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـــن كهربائيـــة الســنة الثانيــة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحـــات البرنامـــج

تمرين رقم (٨)

١ ـ الغرض من هذه الدائرة :

هى احدى دوائر التحكم التتابعي والتى تستخدم فى بعض الأجهزة والمعدات الكهربائية التى تعمل بنظام المراحل وكل مرحلة منفصلة عن الأخرى ولا يتم العمل لمرحلة ما الى عند الضغط على مفتاح تشغيلها ٠

٢ ـ مكونات الدائرة :

١ ـ اللوحة المطبوعة ـ اسلاك التوصيل ٠

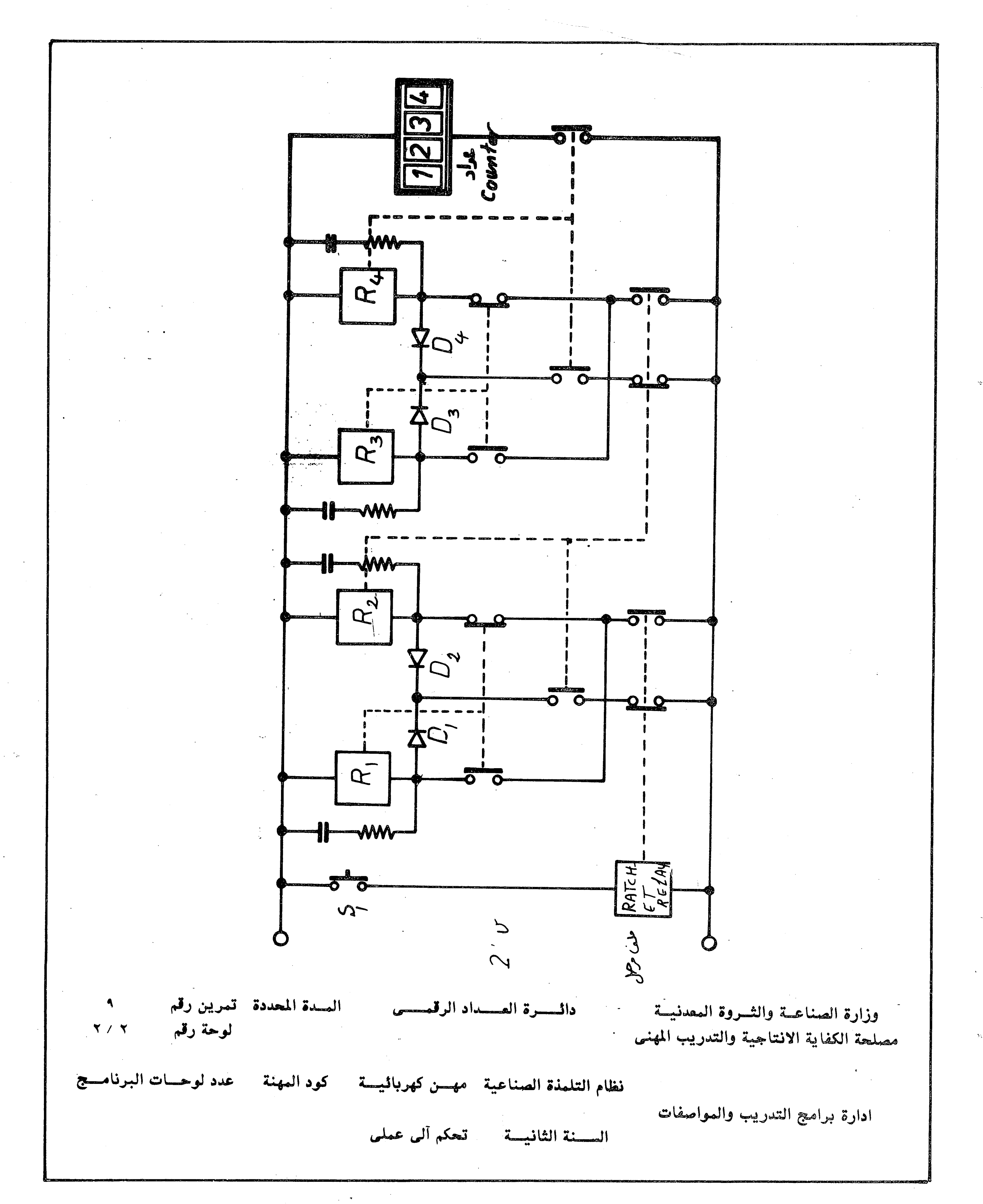
٣ ـ خطوات العمل والتوصيل :

(أ) بعد توصيل الدائرة تعمل اللمبة L 1 وكذلك المتمم R 1 ٠
(ب) عند الضغط على زر التشغيل START يعمل الملف R 2 وكذلك الملف المرحل وتعمل اللمبة L 2 ٠
(جـ) عند الضغط على زر التشغيل مرة أخرى START يعمل الملف R 3 وكذلك اللمبة L 3 ٠
(د) يتم ايقاف الدائرة من مفتاح الايقاف (RESET)

٤ ـ لاحظ أن ملف الترحيل : يعمل على ترحيل أو اضاءة اللمبات واحد بعد الأخرى بعد الضغط عليه بعد كل مرحلة ٠

٥ ـ استنتج الجدول الزمنى لهذه الدائرة ؟ .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية	دائـــرة الازاحـــة	المـدة المحددة تمرين رقم	٨
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		لوحة رقم	٢ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج
	السـنة الثانيـة	تحكم آلى عملى	


1234
عداد
Counter
R_4
R_3
R_2
R_1
D_4
D_3
D_2
D_1
S_1
RATCH-ET RELAY
وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
دائرة العداد الرقمى
المدة المحددة
تمرين رقم ٩
لوحة رقم ٢ / ٢
نظام التلمذة الصناعية
مهن كهربائية
كود المهنة
عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات
السنة الثانية
تحكم آلى عملى

تمرين رقم (١٠)

هذه الدائرة هى نوع من أنواع التحكم المتتابع والذى يتم خطوة تلو الأخرى ٠

١ ـ الغرض من الدائرة :

تشغيل محرك يعمل على جهد ٢٤ فولت تيار مستمر فى الاتجاه الامامى والعكسى ٠

٢ ـ مكونات الدائرة : تحتوى هذه الدائرة على : ـ

١ ـ (أ) عدد (٣) ملف مغناطيسى (R 1 - R 2 - R 3)

(ب) ضاغط تشغيل ٠ P B on

(جـ) ضاغط ايقاف ٠ P B OFF

(د) محرك تيار مستمر ٢٤ فولت ٠

٢ ـ اللوحة المطبوعة ـ واسلاك توصيل ـ رسم الدائرة ٠

يحتوى R 1 على تلامسا من النوع a ٠

يحتوى R 2 على ٦ تلامسات من النوع (b , a)

يحتوى R 3 على ٢ تلامس واحد (a) وآخر b ٠

حيث يقوم R 3 , R 2 بعكس حركة المحرك فى اتجاه عقارب الساعة وضد عقارب الساعة ٠

توصيل الدائرة :

صل الدائرة التى امامك باستخدام الدائرة المرسومة واللوحة المطبوعة ٠

٢ ـ استنتج الجدول الزمنى للتشغيل ؟

ـ كيف نحصل على جهد ٢٤ فولت لتشغيل هذه الدائرة ؟ ٠

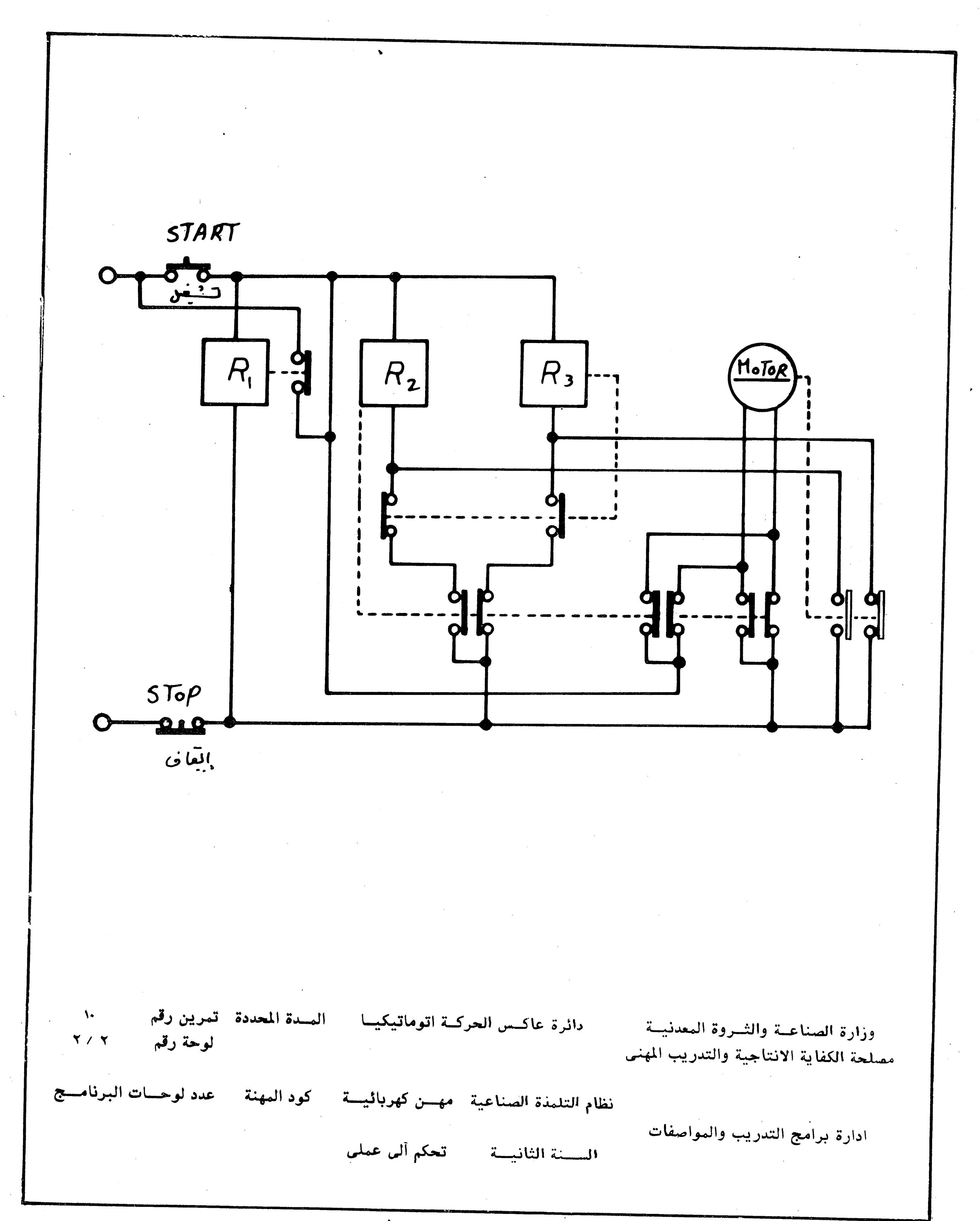
ـ ماذا يحدث لو تلاشينا الملف R 3 فى هذه الدائرة ؟

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — دائرة عاكس الحركة اتوماتيكيا — المدة المحددة — تمرين رقم ١٠

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — لوحة رقم ١ / ٢

ادارة برامج التدريب والمواصفات — نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

السنة الثانية — تحكم آلى عملى


START
تشغيل
R_1
R_2
R_3
MOTOR
STOP
إيقاف
وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات
دائرة عاكس الحركة اتوماتيكيا
المدة المحددة
تمرين رقم ١٠
لوحة رقم ٢ / ٢
نظام التلمذة الصناعية
مهن كهربائية
كود المهنة
عدد لوحات البرنامج
السنة الثانية
تحكم آلى عملى

تمرين رقم (١١)

١ ـ الغرض من الدائرة :

دراسة التأثير الحرارى على الأجهزة والمعدات الكهربائية المراد تشغيلها ٠

٢ ـ مكونات الدائرة :

- عدد (٢) لمبات بيان موجودة باللوحة المطبوعة ٠
- لمبة حرارية ١٠ وات ٠
- عدد (٢) ملف مغناطيسى (كهرومغناطيسى) مع ملامسات من النوع (b , a) ٠
- مفتاح تشغيل من النوع (P B , on) ٠

توصيل الدائرة :

١ ـ صل الدائرة كما هو موضح بالرسم المبين امامك وتتبع نقط التوصيل باستخدام الاسلاك المعطاة لك ٠

٢ ـ اللمبة L 1 تمثل أحد الاجهزة المراد تشغيلها وعند ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل الطبيعى (**والمفروضة**) تعمل اللمبة L 2 فتفصل التيار الكهربى عن L 1 ويعتمد ذلك على زمن التشغيل حيث يتم **ضبطه على اللوحة** المبينة والموضح عليها التوصيل ٠ ويتم ضبط زمن التشغيل والفصل على متتابع زمنى مدرج **بالثانية حيث** الزمن المطلوب ٠

وبحال استخدام هذه الدائرة مبين فى السخانات والدفايات الكهربائية وكذلك فى المكواة الكهربيـة ٠

٣ ـ ماذا يحدث لو كانت قدرة اللمبة المستخدمة ٢٠ وات ؟ ٠

وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	القاطـــع الزمنـــى الحـــرارى	المـدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	١١ ١ /٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة السـنة الثانيـة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج	

الغرض من التمرين :

دراسة المفتاح الكهرومغناطيسى ·

١ ـ ادرس المفتاح المغناطيسى الذى امامك ·

٢ ـ يعمل هذا المفتاح المغناطيسى على جهد ٤٤٠ ـ ٣٨٠ (٧ر٥ كيلو وات) ·

٣ ـ توجد أنواع مختلفة للمفاتيح المغناطيسية وهى تعتمد على جد الملف فمنها على سبيل المثال :

٥٠٠ ـ ٥٥٠	٣٨٠ ـ ٤٤٠	٢٠٠ ـ ٢٤٠ فولت
٩ كيلو وات	٧ر٥ كيلو وات	٤ كيلو وات

٤ ـ فك المفتاح المغناطيسى بالتزييت كما هو موضح امامك ؟

٥ ـ جمع مكونات المفتاح المغناطيسى مرة أخرى ؟ ·

ـ ما **فائدة** التدريج المبين خلف المفتاح المغناطيسى والمدرج ؟

٦ر٥ ـ ٢ر٤ ـ ٨ر٣

وكيف يتم ضبطه ·

ـ متى يفصل المتمم الحرارى وكيف يتم اعادته الى وضعه الأصلى ؟ ·

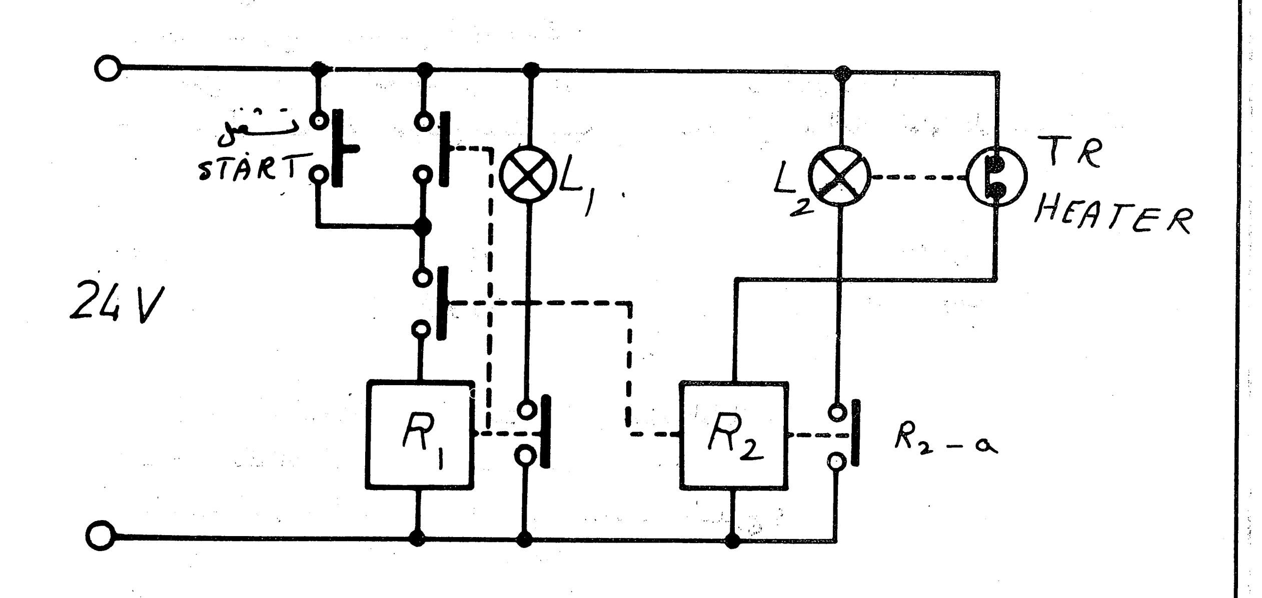
وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات

تركيب
المفتاح الكهرومغناطيسى

المدة المحددة تمرين رقم ١٢
لوحة رقم ١ / ٥

نظام التلمذة الصناعية **مهن كهربائية** **كود المهنة** **عدد لوحات البرنامج**

السنة الثانية **تحكم آلى عملى**



وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

القاطع الزمنى الحرارى

المـدة المحددة تمرين رقم ١١
لوحة رقم ٢ / ٢

نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة كود المهنة عدد لوحـات البرنامـج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السـنة الثانيـة تحكم آلى عملى

المفتاح الكهرومغناطيسى

٣٨٠ فولت ـ ٥٠ ذ / ث ـ ١,٥ كيلو وات ٠

العدد المطلوب :

دائرة اختبار (افوميتر) ٠

١ ـ قس مقاومة الملف للمفتاح الكهرومغناطيسى مع وضع مؤشر المقاومة للجهاز على تدريج (X 1) ٠

٢ ـ (أ) افحص ملامسات التوصيل من (النوع a) (والنوع b) فى حالة عدم توصيل جهد الملف (فى الوضع الطبيعى) ٠

(ب) اضبط على القلب المتحرك باستخدام مفك واختبر التوصيل للنوع - a) وكذلك النوع - b) ٠

(جـ) سجل الاختبارات السابقة فى جدول كالآتى : ـ

التوصيل	رقم الوصلة	نوع التلامس
تعمل أو لا تعمل		

(د) استنتج قيمة مقاومة الملف ؟ ٠

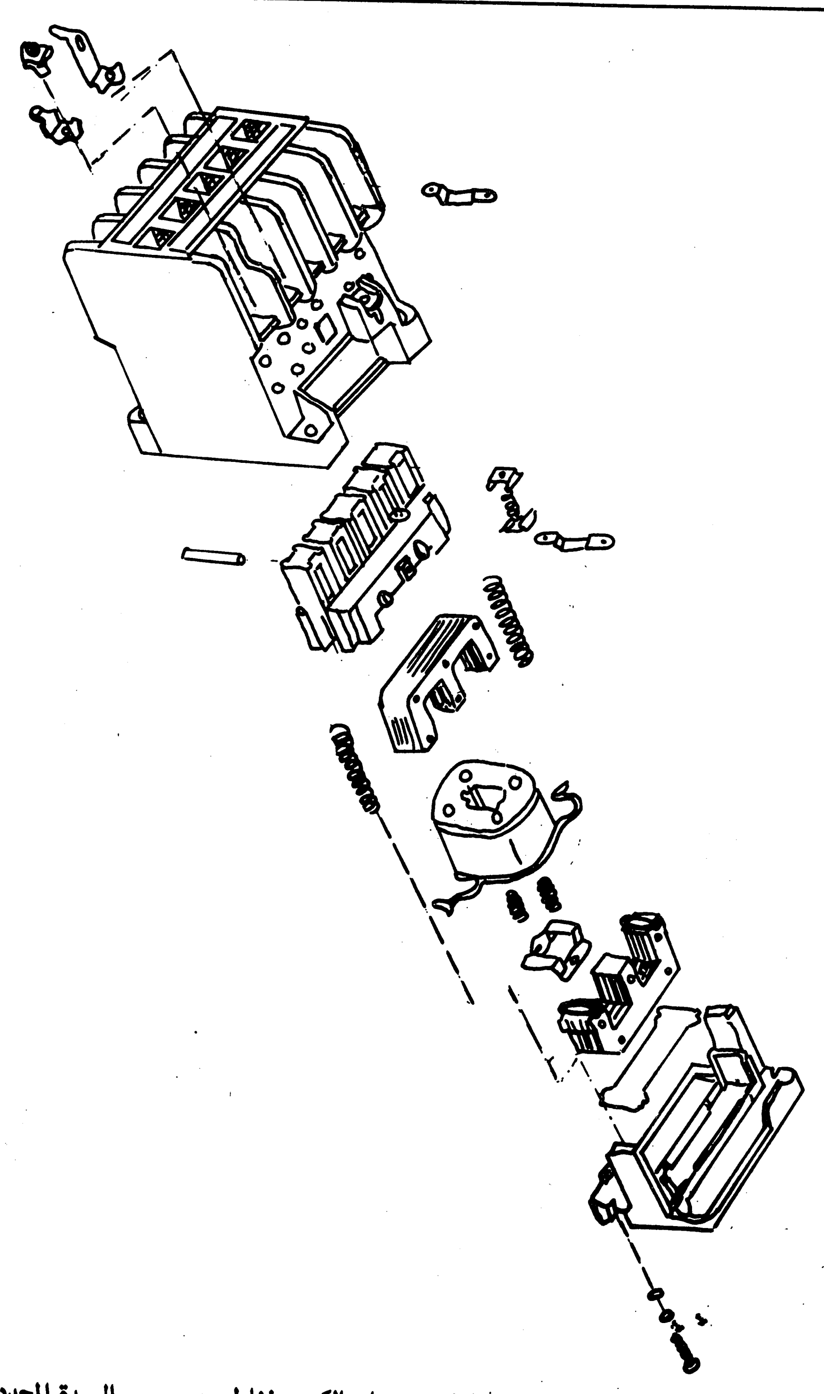
وزارة الصناعة والثروة المعدنية — المفتاح الكهرومغناطيسى — المدة المحددة — تمرين رقم ١٢

مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — لوحة رقم ٢ / ٥

نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الثانية — تحكم آلى عملى



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	المفتـــــاح الكهرومغناطيســى	المدة المحددة	تمرين رقم ١٢
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى			لوحة رقم ٣ ٦٫ ٥
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج
	السـنة الثانيـة تحكم آلى عملى		

تركيب المفتاح الكهرومغناطيسى

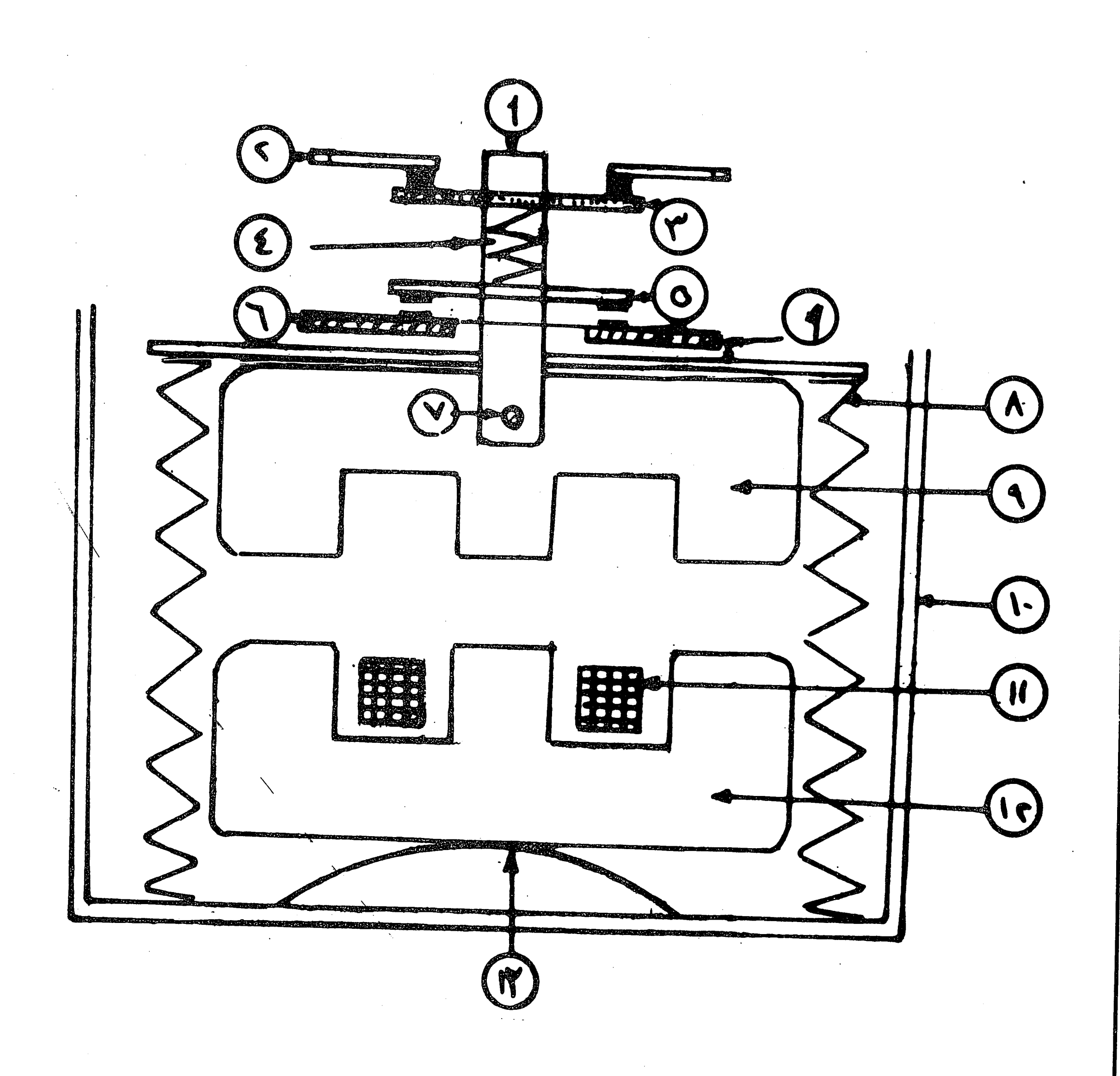
١ ـ اطار متحرك (افقى ـ ورأسى)
٢ ـ تلامس من النوع ـ ط ثابت ·
٣ ـ تلامس من النوع ـ ط متحرك ·
٤ ـ ياى (سوستة) ·
٥ ـ تلامس متحرك من النوع ـ ٩
٦ ـ تلامس من النوع ـ ٩ ثابت ·
٧ ـ مسمار ·
٨ ـ ياى (سوستة) ·
٩ ـ قلب حديدى متحرك ·
١٠ ـ جسم المفتاح ·
١١ ـ ملف ·
١٢ ـ قلب حديدى ثابت ·
١٣ ـ ياى سوستة ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
ادارة برامج التدريب والمواصفات

المفتاح الكهرومغناطيسى | المدة المحددة | تمرين رقم ١٢ | لوحة رقم ٤ / ٥

نظام التلمذة الصناعية | مهن كهربائية | كود المهنة | عدد لوحات البرنامج

السنة الثانية | تحكم آلى عملى



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	المفتاح الكهرومغناطيسى	المدة المحددة	تمرين رقم	١٢
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى			لوحة رقم	٥ / ٥
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

الغرض من التمرين :

كيفية اختبار جهد الملف المفتاح الكهرومغناطيسى ٣٨٠ فولت ـ ٥ر١ كيلو وات ٠

الأدوات والعدد المطلوبة :

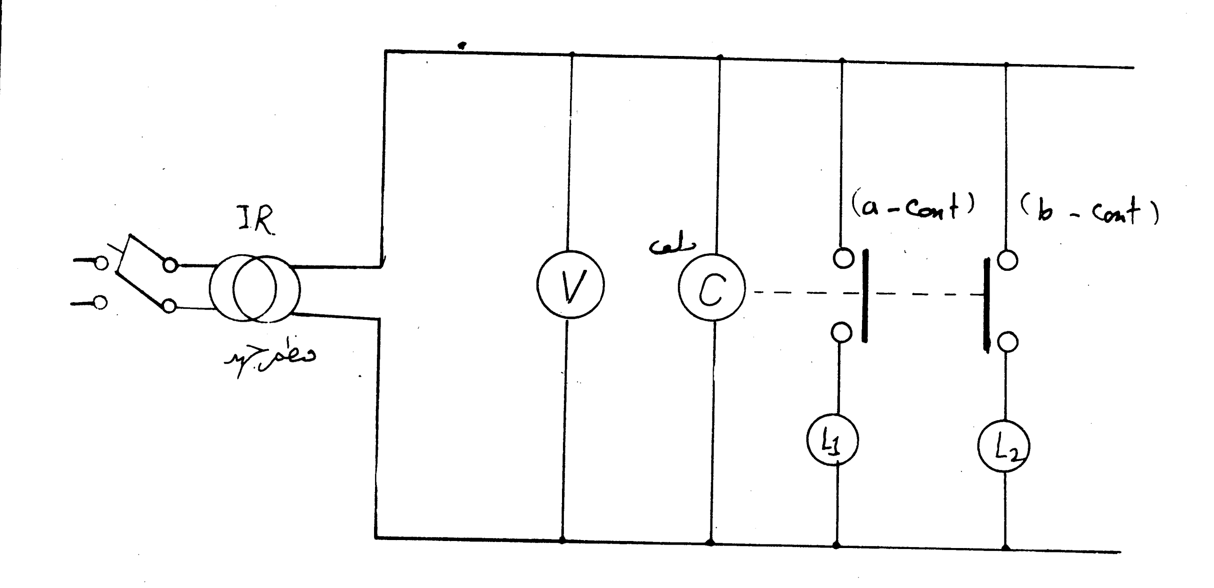
١ ـ مفتاح سكينة وجه واحد ـ ٥ أمبير ٠
٢ ـ ٢ لمبات بيان (٣٨٠ فولت) ٠
٣ ـ اسلاك معزولة ٠
٤ ـ مفك (+) ومفك (-) وبنسة معزولة ٠
٥ ـ فولتميتر (٤٠٠ فولت) ٠
٦ ـ منظم جهد (من صفر ـ ٤٠٠ فولت) وجه واحد ٠

توصيل الدائرة :

١ ـ رتب الأجهزة والمعدات كما بالرسم الموضح ثم صل المفتاح المغناطيسى وكذلك منظم الجهد بالدائرة ؟ ٠
٢ ـ باستخدام منظم الجهد ارفع الجهد تدريجيا وسجل قيمة المختلفة عندما وهذا الجهد يسمى جهد الشحن ٠
(أ) L 2 تطفىء (OFF) ٠
(ب) L 1 تضىء (ON) ٠
٣ ـ استمر فى زيادة الجهد فى اعلى قيمة لجهد الملف وبعد ذلك انقص الجهد تدريجيا وسجل الجهد المخفض عندما
(أ) ـ L2 تضىء (ON) ٠
(ب) ـ L1 تطفىء (OFF) (وهذا الجهد يسمى جهد التقنين) ٠
٤ ـ كرر الاختبار السابق (٢) ، (٣) عدة مرات واستنتج القيمة المتوسطة لجهد الشحن وجهد التقنين كما بالجدول

الجهد المقنن	جهد الشحن	
		١ ٢ ٣ ٤ ٥

وزارة الصناعة والثروة المعدنية — المفتاح الكهرومغناطيسى — المدة المحددة — تمرين رقم ١٣٠
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — لوحة رقم ٢ / ١
نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات — السنة الثانية — تحكم آلى عملى



وزارة الصناعة والثروة المعدنية
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

المفتاح الكهرومغناطيسى
المدة المحددة
تمرين رقم ١٣
لوحة رقم ٢ / ٢

نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية كود المهنة عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الثانية تحكم آلى عملى

فك واختبار الضاغط اليدوى

الأدوات والعدد المطلوبة :

١ ـ مفتاح ضاغط من النوع (a , b) والنوع C ، أفوميتر ·
٢ ـ التلامس a
٣ ـ التلامس b
٤ ـ التلامس c

١ ـ اضبط تدريج المقاومة على الوضع (١ ×) ·
٢ ـ اختبر التلامسات c , b , a من التوصيل من عدمه ·
٣ ـ سجل النتائج فى جدول كالمبين بالرسم ·

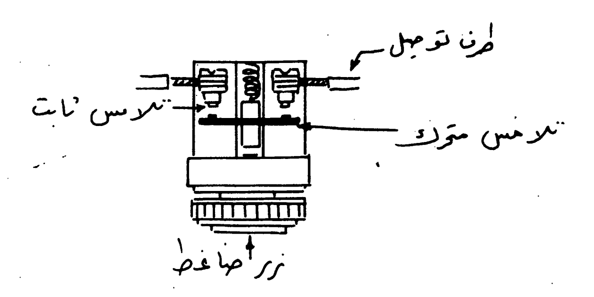
نوع الوصلة	فى الوضع الطبيعى	فى حالة الضبط	ملاحظات
a b c	من صفر ـ ∞	من صفر ـ ∞	النوع a النوع b

عندما تكون المقاومة ∞ ما لا نهاية اذأ الدائرة مفتوحة
عندما تكون المقاومة صفر ـــ اذأ الدائرة مغلقة ·

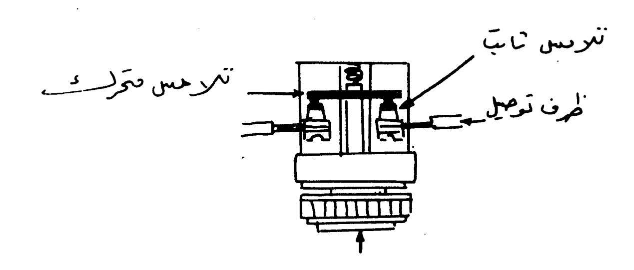
١ ـ ارسم رمز التلامس a
٢ ـ ارسم رمز التلامس b (والتلامسات c) ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	الضواغط اليدوية	المدة المحددة	تمرين رقم ١٤ لوحة رقم ١ / ٢
نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
ادارة برامج التدريب والمواصفات	السنة الثانية	تحكم آلى عملى	

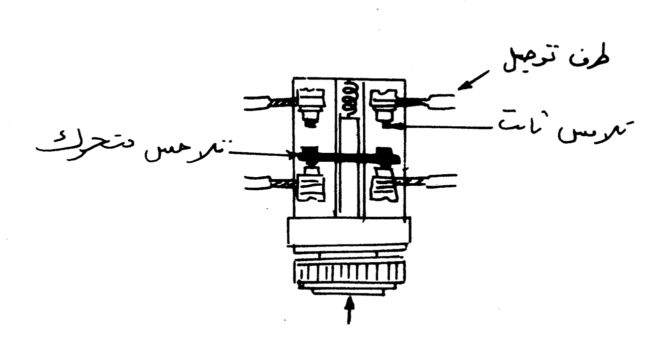
النوع ـ a



النوع ـ b



النوع ـ c



وزارة الصناعة والثروة المعدنية	الضواغط اليدوية	المدة المحددة تمرين رقم	١٤
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		لوحة رقم	٢ / ٢

نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية كود المهنة عدد لوحات البرنامج

ادارة برامج التدريب والمواصفات

السنة الثانية تحكم الى عملى

الغرض من التمرين :

دراسة طريقة توصيل نهايات الأطراف .

العدد والأدوات المستخدمة :

١ ـ نهايات توصيل .
٢ ـ اسلاك معزولة مختلفة الأقطار .
٣ ـ قشارة اسلاك معزولة .
٤ ـ بنسة ضاغطة مختلفة الاقطار (استربة) .
٥ ـ مفكات (+ ، -) .

ملاحظـــات :

١ ـ المسافة d 1 بحيث الا تزيد عن (½ ـ ٢ مم) .
٢ ـ المسافة d 2 بحيث الا تزيد عن (½ ـ ١ مم) .
٣ ـ لاحظ قطر السلك اثناء توصيل النهايات حتى تكون الوصلة منتظمة .
٤ ـ يجب مراعاة توصيل نهاية الطرف كما بالشكل (٣) (أ ، ب ، جـ) .
(أ) فى حالة طرف واحد .
(ب) فى حالة عدد ٢ طرف ويجب توصيل الظهر للظهر .
(جـ) فى حالة الثنى يجب أن تكون زاوية الثنى ٦٠° كما بالشكل .

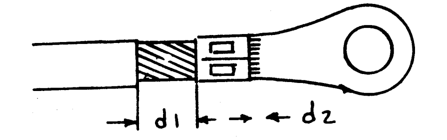
وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دراسة طريقة توصيل نهايات الأطراف	المـدة المحددة	تمرين رقم ١٥ لوحة رقم ١ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهـن كهربائيـة السـنة الثانيـة تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج ٤

تحضير واختبار الأجهزة والأدوات

قبل اجراء التوصيلات

يجب قبل توصيل الدائرة مراعاة الخطوات التالية :

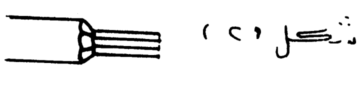
١ ـ اختبر المفاتيح والضواغط اليدوية واللمبات قبل تركيبها ، وذلك باستخدام (الافوميتر) والجرس الكهربى
٢ ـ حدد مكان وموضع كل جهاز على اللوحة الخشبية قبل الثقب والتوصيل ·
٣ ـ الاجزاء التى تتعرض لدرجة حرارة افصلها عن بعضها ·
٤ ـ اجعل الفتحات التى نضعها نظيفة وخالية من العيوب والتشوهات ·
٥ ـ صل اللمبات البيانية والتى توضح تشغيل الدائرة من اليمين الى اليسار ·
٦ ـ صل لمبة بيان مصدر الجهد العمومى (الاساسى) اعلى اللوحة ·
٧ ـ ثبت المعدات والاجهزة من أعلى الى اسفل على اللوحة ·
٨ ـ يجب أن يكون هناك اتزان وتناسق فى وضع الأجهزة ·
٩ ـ ضع مفاتيح الضواغط اليدوية من الشمال الى اليمين حسب وضع التشغيل ا--ا بعى ·
١٠ ـ يجب توصيل الافوميتر على الشمال والاميتر على اليمين ·



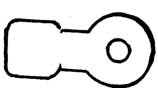
d_1 = ٥ر٠ — ٢مم

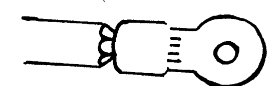
d_2 = ٥ر٠ — ١مم

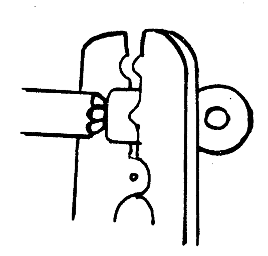
شكل (١)

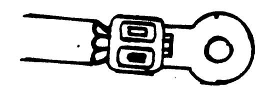


شكل (٢)









وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دراسة طريقة توصيل نهايات الأطراف	المدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	١٥ ٢ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية مهن كهربائية السنة الثانية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	

الغرض من التمرين :

كيفية ثنى وتكسيح الاسلاك المستخدمة فى توصيل الدوائر ٠

تتكون الدائرة من :

أولا : دائرة رئيسية   ثانيا : دائرة التحكم

ويجب عند التوصيل فصل الدائرتين عن بعضهما باستخدام اسلاك مختلفة الالوان ٠

١ ـ يجب ثنى الاسلاك كما بالشكل رقم (١) ٠

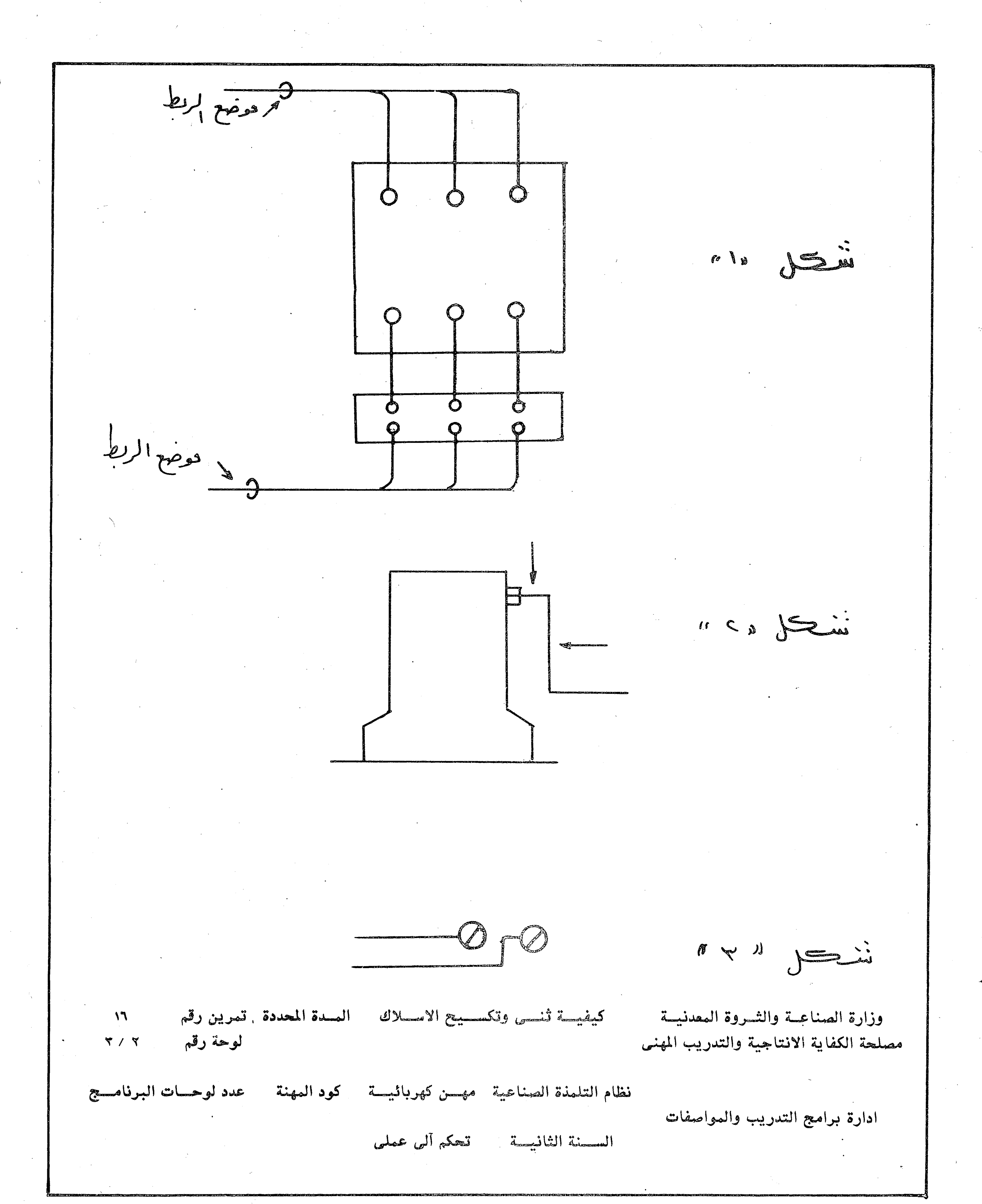
٢ ـ يجب ثنى الاسلاك فى الاتجاه الرأسى ٠ والأفقى كما بالشكل (٢) ٠

٣ ـ بحيث اسلاك التوصيل المرتبطة بالاطراف الغير معزولة كما بالشكل (٣) ٠

كيف تربط وتجمع مجموعة من الاسلاك مع بعضها البعض باستخدام عازل بلاستيك يستخدم للربط ٠

١ ـ تتبع خطوات الربط كما بالرسم الذى أمامك ٠

٢ ـ بعد ربط المجاميع اجعلها مستقيمة ومنتظمة اما فى وضع افقى أو وضع رأسى حسب توصيل الدائرة ٠

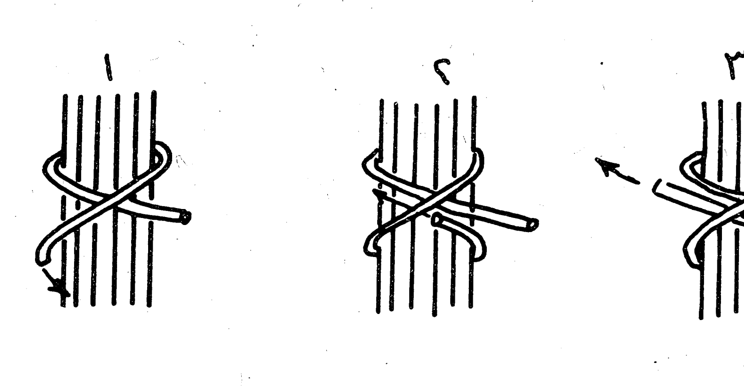


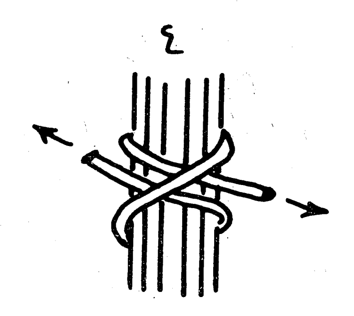
وزارة الصناعة والثروة المعدنية — كيفية ثنى وتكسيح الاسلاك — المدة المحددة . تمرين رقم ١٦

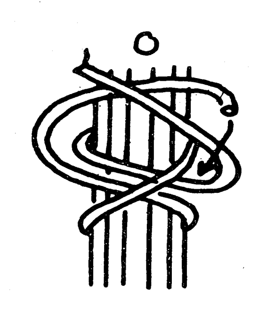
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى — لوحة رقم ٢ / ٣

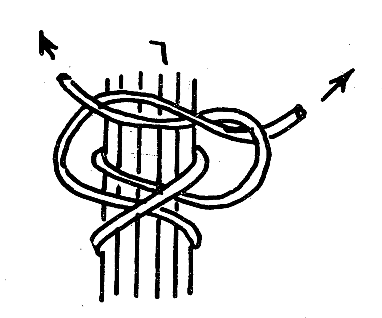
ادارة برامج التدريب والمواصفات — نظام التلمذة الصناعية — مهن كهربائية — كود المهنة — عدد لوحات البرنامج

السنة الثانية — تحكم آلى عملى











وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	كيفية ثنى وتكسيح الاسلاك		المدة المحددة	تمرين رقم	١٦
				لوحة رقم	٣ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

توصيل دائرة تشغيل وايقاف محرك

ثلاثة أوجه (ON – OFF)

أولا : الأدوات المستخدمة :

١ ـ فولتميتر متغير ٤٠٠ فولت ·
٢ ـ اميتر تيار متغير ٣٠ أمبير ·
٣ ـ مصهرات ٥ أمبير ·
٤ ـ مفتاح لتغيير الجهد ·
٥ ـ مفتاح لتغيير التيار ·
٦ ـ مفتاح سكينة بغطاء (٣٠ أمبير ـ ٣ (a , b)
٧ ـ مفتاح ضاغط ·
٨ ـ لمبات بيان (أحمر ـ أخضر ـ أبيض) ·
٩ ـ اسلاك توصيل معزولة ـ نهايات توصيل (٥ر٣ مم٢ اسمر ، ٢٥ر١ مم٢ اصفر) ·
١٠ ـ مفتاح كهرومغناطيسى ٥ر١ كيلو وات ·
١١ ـ لوحة لتثبيت الأجهزة والأدوات عليها (٦٠ سم × ٩٠ سم) ٢ر٣ مم ·

العدد :

١ ـ مثقاب كهربى ·
٢ ـ مسطرة مدرجة ـ فرجار ـ وقلم رصاص ·
٣ ـ مبرد نصف دائرة ـ ومستطيل ·
٤ ـ دائرة اختبار (افوميتر) ·
٥ ـ بنسة معزولة وقشارة معزولة وبنسة ضاغط ـ قصافة ومفكات (+) ، (-) بلاستيك عازل للربط ·

ثانيا :

قسم اللوحة الخشبية حسب المقاسات الموضحة امامك بالرسم (٩٠ × ٦٠ سم) · سمك ٢ر٣ مم من الامام اولا ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى	تشغيل دائرة وايقاف محرك ثلاثى الأوجه (ON – OFF)		المدة المحددة	تمرين رقم	١٧
				لوحة رقم	١ / ٥
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

ثالثا :

ثبت الأدوات والأجهزة على اللوحة الخشبية .

١ ـ حدد مكان وموضع كل جهاز على اللوحة ولاحظ الاشياء التى تركب امام اللوحة والتى تركب خلفها .
٢ ـ حدد مكان الفجوات على اللوحة باستخدام الفرجار والمسطرة .
٣ ـ باستخدام المثقاب الكهربى على أ ثقب مكان الأجهزة التى يراد تثبيتها على اللوحة .
٤ ـ يجب أن تكون الفتحات المثقوبة منظمة الشكل خالية من التشوهات وذلك باستخدام المبرد لجعلها نظيفة ومنظمة .
٥ ـ ثبت الأجهزة على اللوحة الخشبية باستخدام المفكات ومسامير التثبيت .

رابعا : تقطيع الاسلاك .

١ ـ يجب أن تكون الاسلاك من لونين واحد للدائرة الاساسية وآخر لدائرة التحكم (أصفر ـ اسمر) .
٢ ـ قطع الاسلاك حسب الاطوال المطلوبة وكذلك البعد بين كل جهاز .
٣ ـ ابدأ فى توصيل الاسلاك ووصل نهايات التوصيل باستخدام البنسة الضاغطة (استربة) والقشارة .
٤ ـ لابد من الاستعانة بالرسم التخطيطى للدائرة فى كل مراحل التوصيل .
٥ ـ يجب ربط مجموعة اسلاك الدائرة الرئيسية مع بعضها وكذلك دائرة التحكم والتى تكون عادة بلون مختلف عن الدائرة الرئيسية .

خامسا : قبل تشغيل الدائرة لاحظ الآتى : ـ

١ ـ لاحظ صوت المحرك .
٢ ـ لاحظ انبعاث رائحة غريبة من عدمه .
٣ ـ توصيل المصهرات بالدائرة .
٤ ـ راجع توصيل الدائرة حسب الرسم وباستخدام الجرس الكهربى .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى		تشغيل دائرة وايقاف محرك ثلاثى الأوجه (ON – OFF)	المدة المحددة	تمرين رقم	١٧
				لوحة رقم	٢ / ٥
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

سادسا : ارسم الجدول الزمنى للتشغيل .

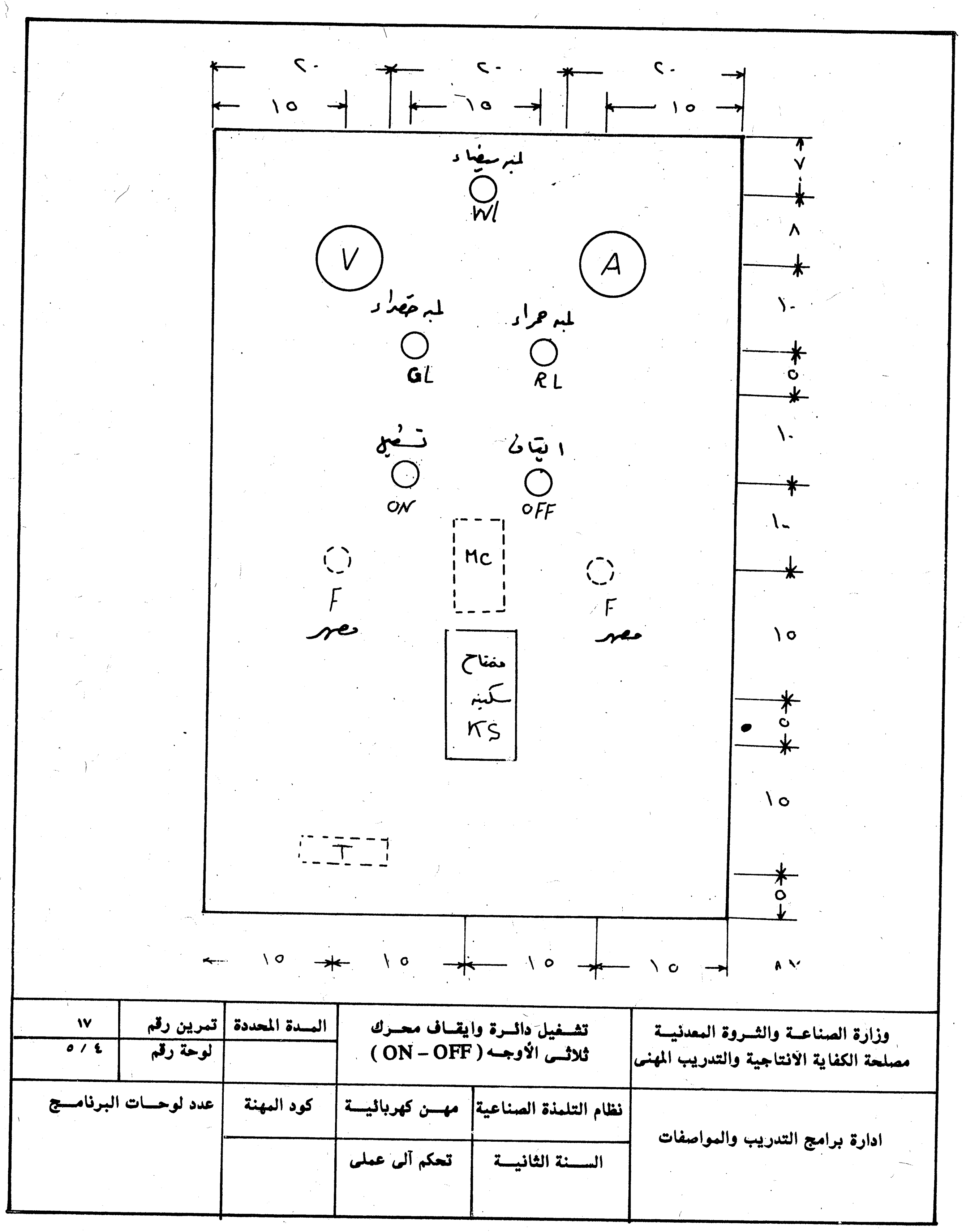
P B on

Mc

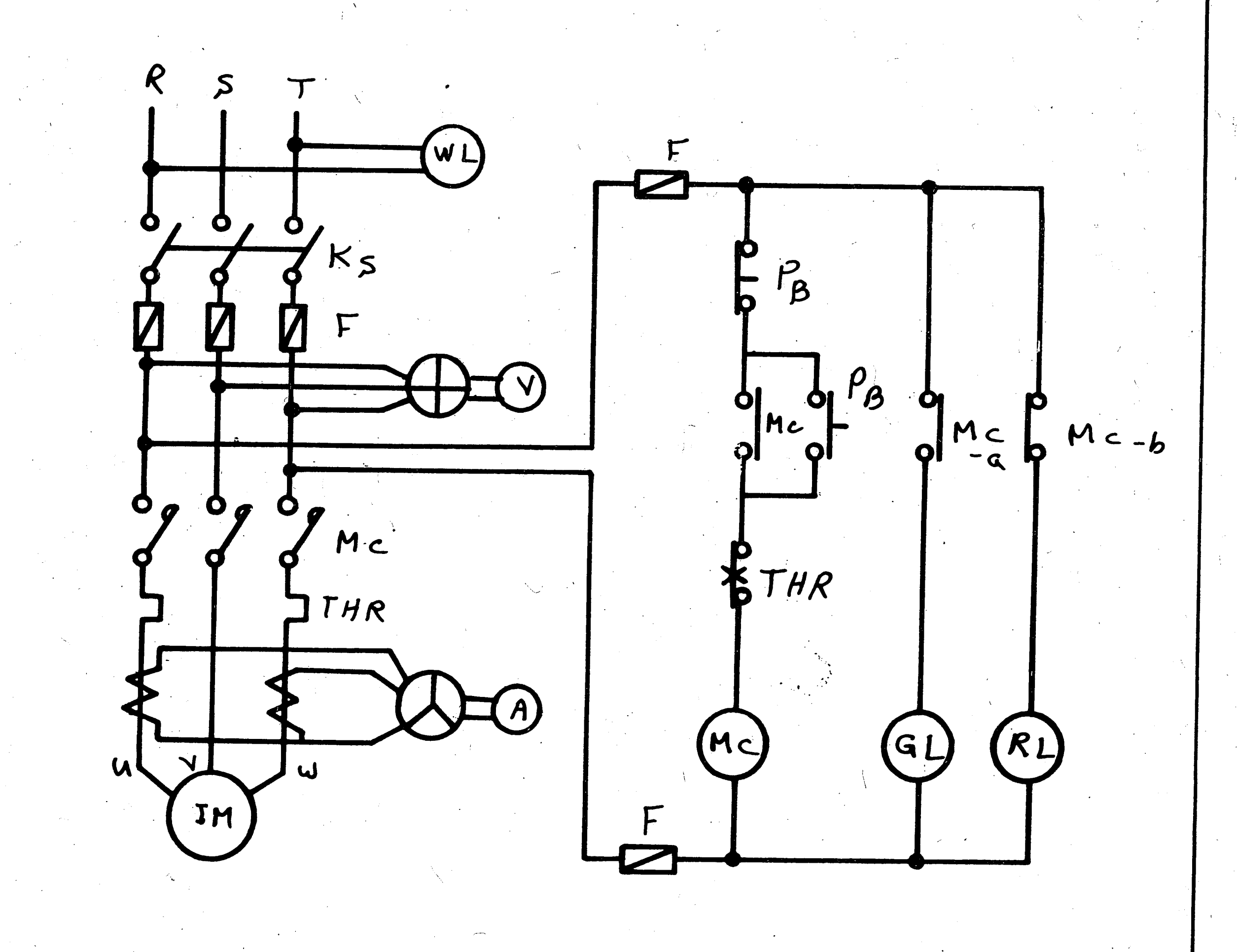
GL

RL

١٧	تمرين رقم	المـدة المحددة	تشـغيل دائـرة وايقـاف محـرك ثلاثـى الأوجـه (ON – OFF)	وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥ / ٣	لوحة رقم			
عدد لوحـات البرنامـج		كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السـنة الثانيـة	



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل دائرة وايقاف محرك ثلاثى الأوجه (ON – OFF)	المدة المحددة	تمرين رقم لوحة رقم	١٧ ٥ / ٤
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الثانية	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج



١٧	تمرين رقم	المدة المحددة	تشغيل دائرة وايقاف محرك ثلاثى الأوجه (ON – OFF)	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥/٥	لوحة رقم			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

أولا ـ الغرض من التمرين : تشغيل محرك فى اتجاه امامى وعكسى ثلاثى الأوجه ·

الأجهزة المستخدمة :

١ ـ فولتميتر تيار متغير ٤٠٠ فولت ·
٢ ـ اميتر تيار متغير ٣٠ أمبير ·
٣ ـ مفتاح لتغيير الجهد وآخر لتغيير التيار ·
٤ ـ عدد (٢) مفتاح كهرومغناطيسى ٥ر١ كيلو وات ·
٥ ـ مفتاح سكينة (٣٠ ـ ٣٠ أمبير) ·
٦ ـ مفتاح ضاغط يدوى عدد (٣) ·
٧ ـ لمبات بيان (بيضاء ـ خضراء ـ صفراء ـ حمراء) ·
٨ ـ مصهرات ٥ أمبير ·
٩ ـ اسلاك توصيل صفراء (٢٥ر١ مم٢ ، سوداء ٥ر٣ مم٢) ·
١٠ ـ عدد (٢) محول تيار ·

العدد المطلوبة :

١ ـ مكفات (+ ، -) ومبرد نصف دائرة ـ ومستطيل ·
٢ ـ مثقاب كهربى ·
٣ ـ فيشة ضاغطة (استربة) ـ قشارة اسلاك ·
٤ ـ مسطرة مدرجة وفرجار ·
٥ ـ اسلاك توصيل (صفراء ـ وسمراء) ·
٦ ـ دائرة اختيار (افوميتر) وجرس كهربى ·

ثانيا : قسم العرضة الخشبية حسب الابعاد والمقاسات الموضحة امامك بالرسم (٩٠ × ٦٠ سم) سمك ٢ر٣ مم من الامام والخلف ·

ثالثا : ثبت الأدوات والأجهزة كما بالرسم الذى أمامك ·

رابعا : قطع الاسلاك حسب الابعاد والمسافات الموضحة على الدائرة وصل نهايات الأطراف باستخدام البنسة الضاغطة ·

١٨	تمرين رقم	المدة المحددة	تشغيل المحرك فى الاتجاه الامامى والعكسى		وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٦ / ١	لوحة رقم				
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

خامسا : استنتج الجدول الزمنى لتشغيل الدائرة .

PB SF ________________________________

PB SR ________________________________

PB S ________________________________

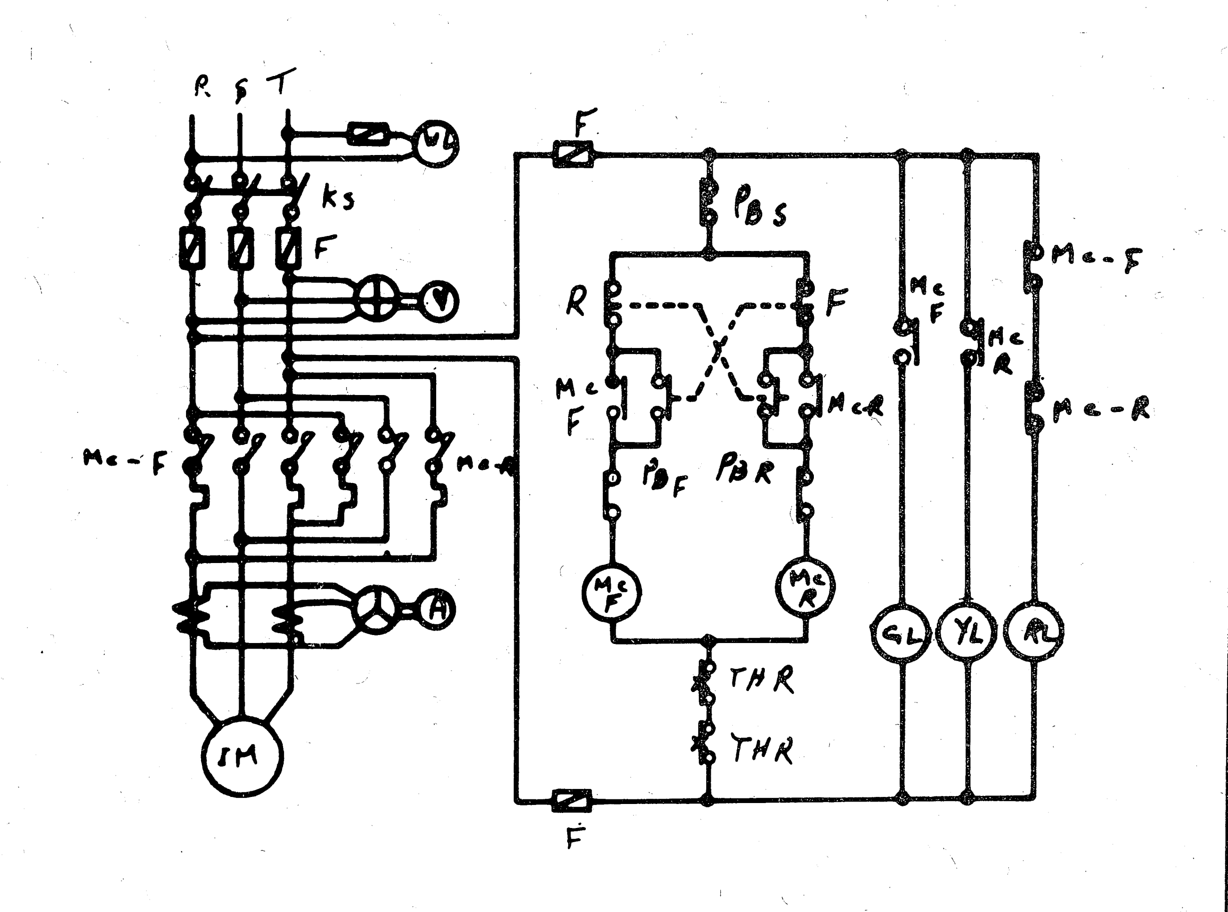
MC – F ________________________________

MC - R ________________________________

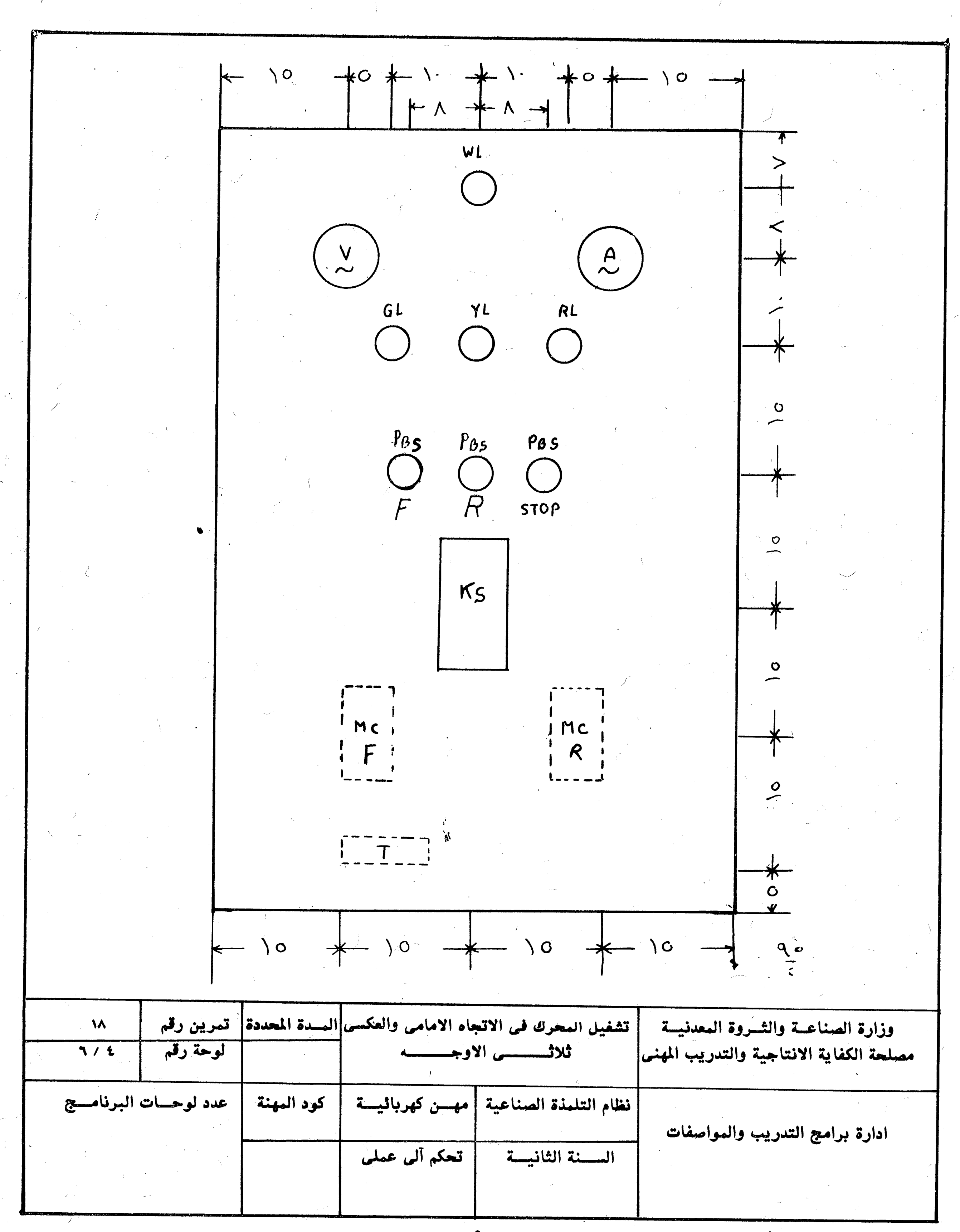
YL ________________________________

RL ________________________________

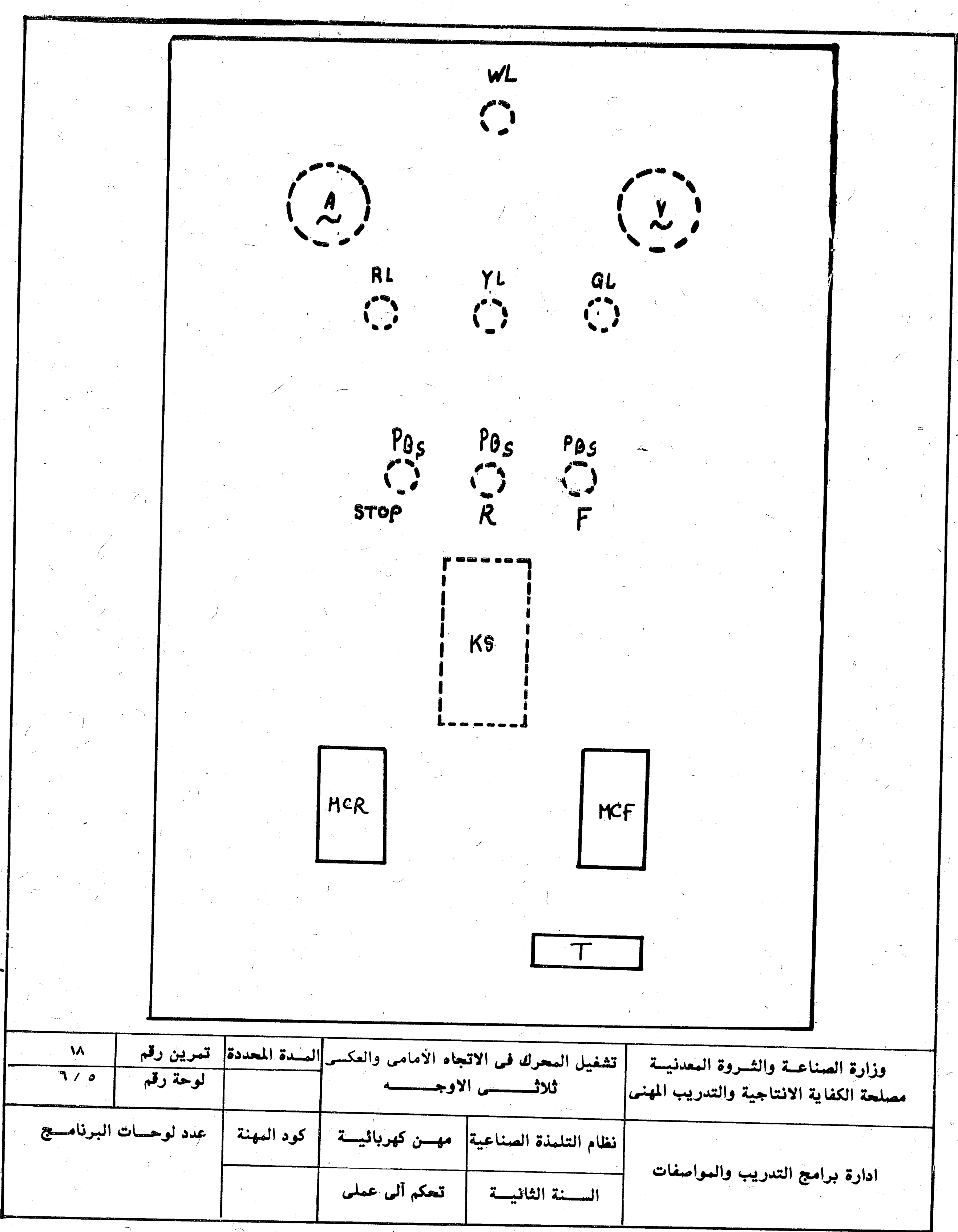
وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل المحرك فى الاتجاه الامامى والعكسى	المدة المحددة	تمرين رقم	١٨
			لوحة رقم	٦ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		



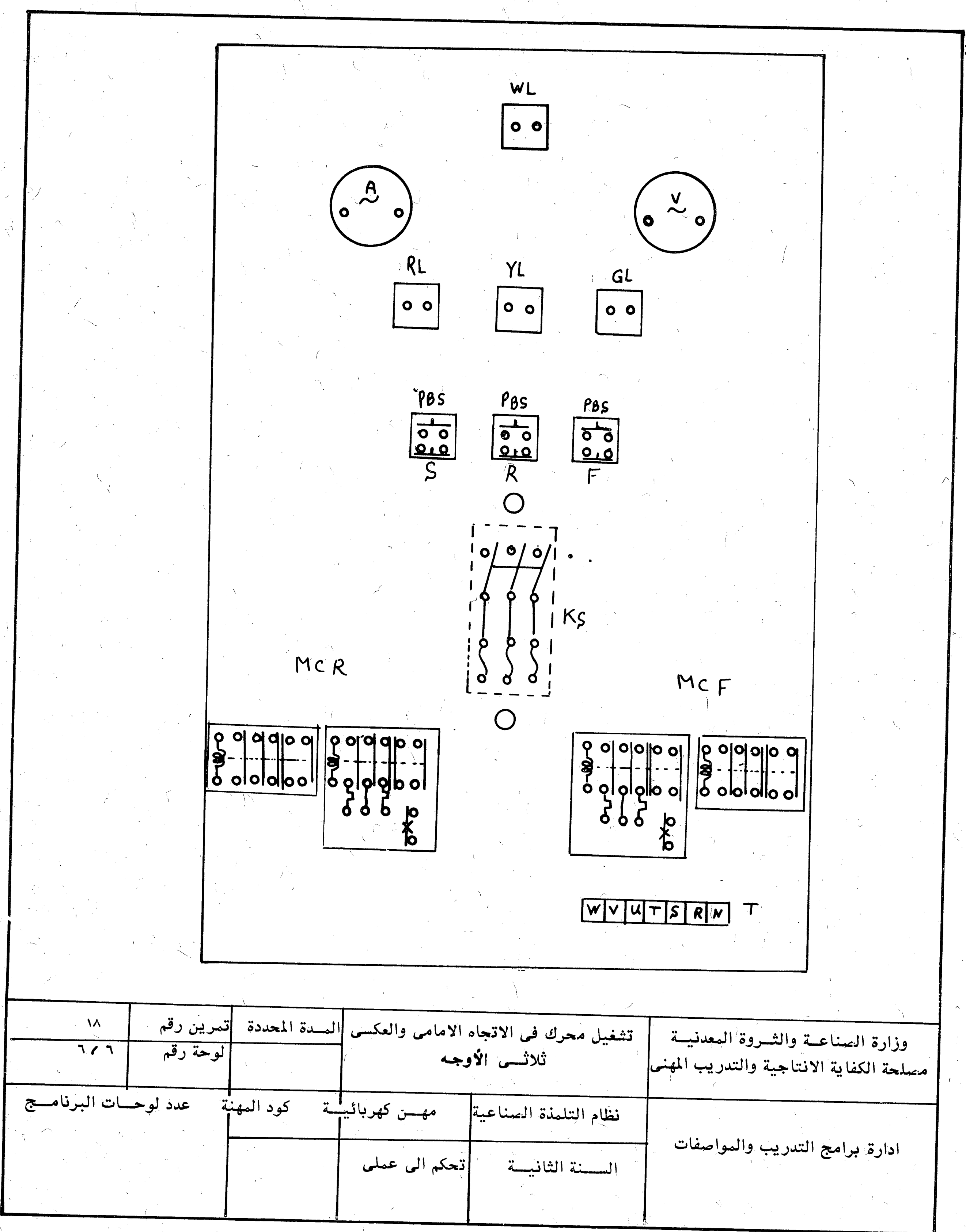
وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل المحرك فى الاتجاه الأمامى والعكسى ثلاثى الاوجه	المدة المحددة	تمرين رقم	١٨
			لوحة رقم	٣ / ٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل المحرك فى الاتجاه الامامى والعكسى ثلاثى الاوجه	المدة المحددة	تمرين رقم	١٨
			لوحة رقم	٤ / ٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		



١٨	تمرين رقم	المـدة المحددة	تشغيل المحرك فى الاتجاه الأمامى والعكسى ثلاثـــــى الاوجـــه	وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥ / ٦	لوحة رقم			
عدد لوحـات البرنامـج		كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السـنة الثانيـة	



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	تشغيل محرك فى الاتجاه الامامى والعكسى ثلاثى الأوجه		المدة المحددة	تمرين رقم	١٨
				لوحة رقم	٦/٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم الى عملى			

(توصيل دائرة نجمة ـ دلتا)
(محرك ثلاثى الأوجه طى)

أولا ـ الغرض من التمرين :

توصيل دائرة (نجمة ـ دلتا) لمحرك طى ثلاثة أوجه ·

الأجهزة المستخدمة :

١ ـ جهاز فولتميتر تيار متغير ٤٠٠ فولت ·
٢ ـ أمبير لقياس التيار ٣٠ أمبير ·
٣ ـ عدد (٣) مفتاح كهرومغناطيسى ٥ر٥ كيلو وات ·
٤ ـ عدد (٤) لمبات بيان (بيضاء أو حمراء وخضراء وصفراء) ·
٥ ـ مفتاح سكينة بغطاء ٣٠ أمبير (٣ ـ Φ) ·
٦ ـ عدد (٢) مفتاح ضاغط يدوى ·
٧ ـ متتابع زمنى ٣٨٠ فولت ٥٠ ذ / ث ·
٨ ـ مصهرات ٥ أمبير ·
٩ ـ اسلاك توصيل صفراء ٢٥ر١ مم ، سمراء ٥ر٣ مم ·

ثانيا ـ العدد المطلوب :

١ ـ مثقاب كهربى ومبرد منصف دائرة ومستطيل ·
٢ ـ بنسة ضاغطة (استرية) ·
٣ ـ مسطرة مدرجة ·
٤ ـ اسلاك توصيل (صفراء وسوداء) ·
٥ ـ دائرة اختبار (افوميتر) وجرس كهربى ·

ثالثا ـ قسم اللوحة الخشبية : كما بالرسم حسب الاطوال المطلوبة (٦٠ × ٩٠) سمك ٢ر٣ مم من الامام والخلف·

رابعا ـ ثبت الأجهزة والأدوات كما بالرسم : ـ

خامسا ـ قطع الاسلاك : وصل نهايات الاطراف باستخدام البنسة الضاغطة واطراف التوصيل ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة نجمة ـ دلتا لمحرك ثلاثى الأوجه		المدة المحددة	تمرين رقم	١٩
				لوحة رقم	٥ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

سادسا ـ استنتج الجدول الزمنى للتشغيل : ـ

PBS (on) ______________________

PB S (OFF) ______________________

____

T ______________________

MY ______________________

M∆ ______________________

GL ______________________

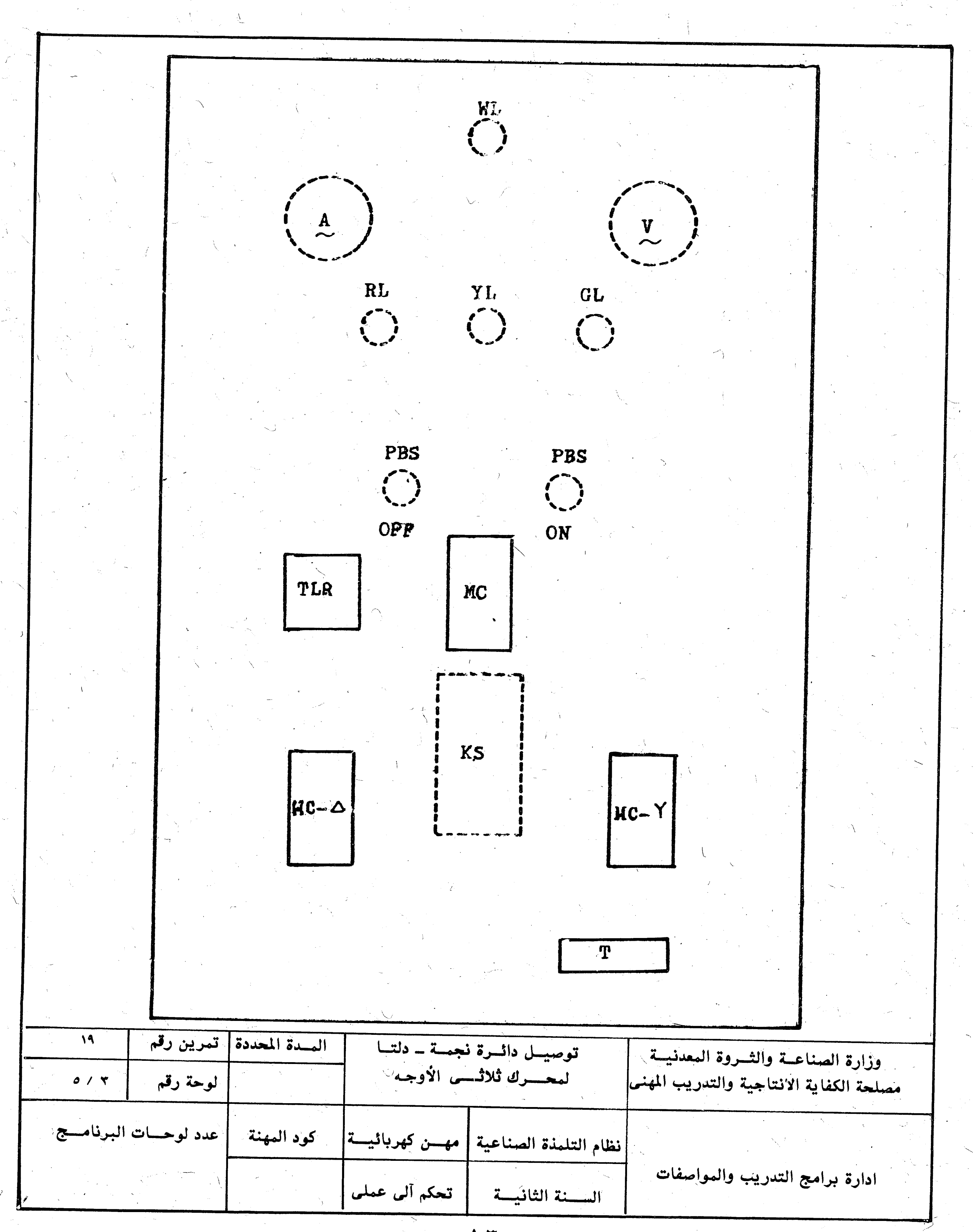
YL ______________________

RL ______________________

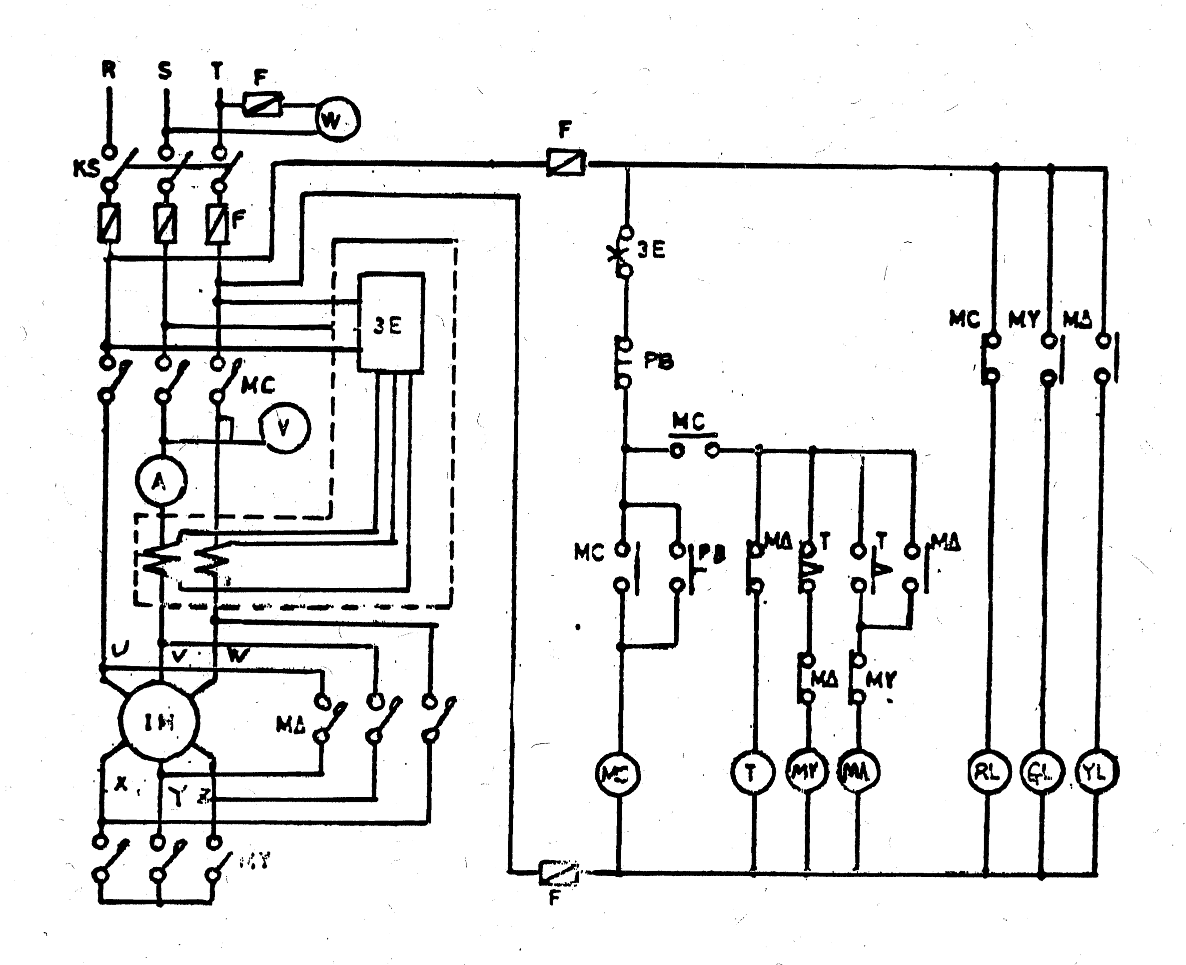
س ١ : ما هى فائدة استخدام هذه الدائرة فى الحياة العملية ؟ .

س ٢ : ما الفرق بين الجهد والتيار فى كل من توصيلة نجمة ـ دلتا ؟

١٩	تمرين رقم	المدة المحددة	توصيل دائرة نجمة ـ دلتا لمحرك ثلاثى الأوجه	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥ / ٢	لوحة رقم			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

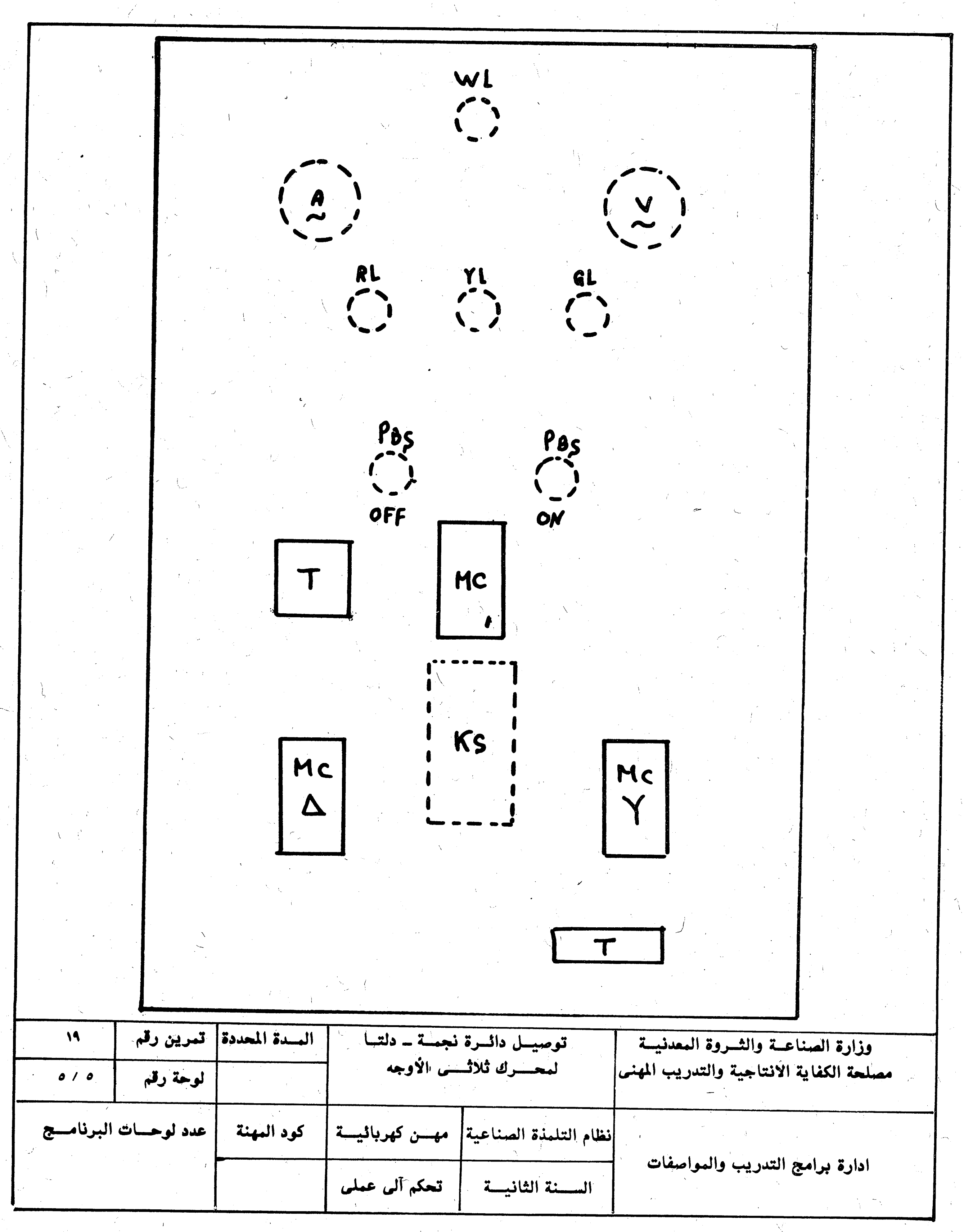


وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة نجمة ـ دلتا لمحرك ثلاثى الأوجه		المدة المحددة	تمرين رقم	١٩
				لوحة رقم	٣ / ٥
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			



١٩	تمرين رقم	المدة المحددة	توصيل دائرة نجمة ـ دلتا لمحرك ثلاثى الأوجه	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٥ / ٤	لوحة رقم			

عدد لوحات البرنامج	كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
		تحكم آلى عملى	السنة الثانية	



١٩	تمرين رقم	المـدة المحددة	توصيـل دائـرة نجمـة ـ دلتـا لمحـرك ثلاثـى الأوجه	وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى
٥ / ٥	لوحة رقم			

عدد لوحـات البرنامـج	كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
		تحكم آلى عملى	السـنة الثانيـة	

الغرض من التمرين : توصيل دائرة المتتابع الزمنى ٠

العدد والأدوات المطلوبة :

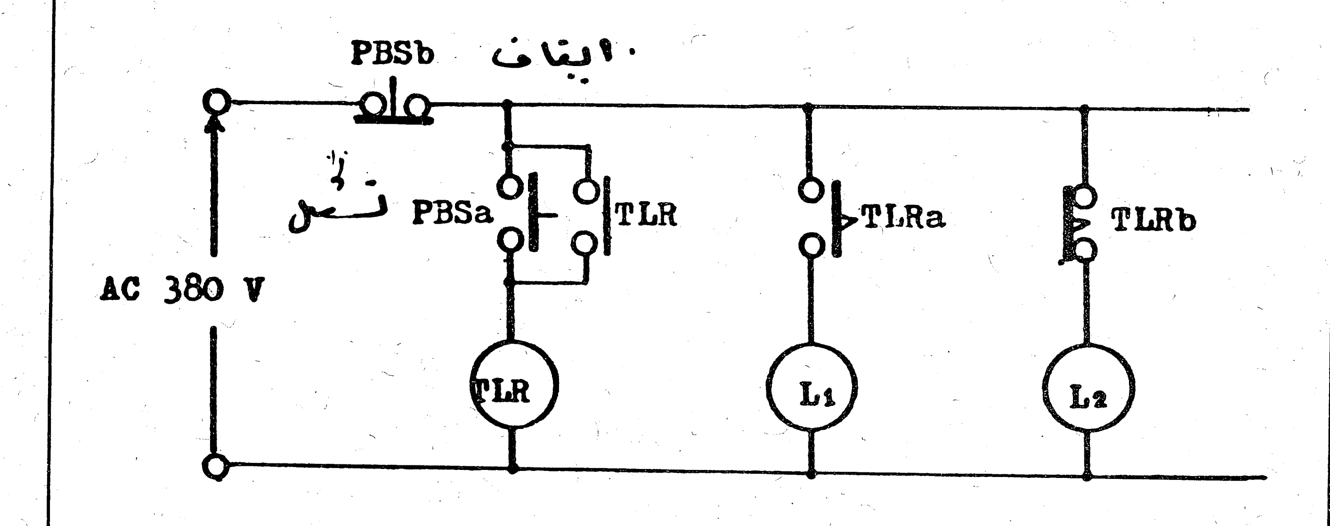
١ ـ مفتاح ضاغط يحتوى على تلامس ٠ (a , b)
٢ ـ قاطع زمنى أو متتابع زمنى ٣٨٠ فولت ٥٠٠ ذ / ث ٠
٣ ـ عدد (٢) لمبات اشارة ٣٨٠ فولت ٠
٤ ـ اسلاك توصيل ٢ مم٢
٥ ـ بنسة معزولة ـ وقصافة معزولة ـ وقشارة معزولة ٠

خطوات العمل :

١ ـ رتب الادوات والعدد حتى يسهل التوصيل على تربيزة العمل ٠
٢ ـ قس المسافات بين اطراف التوصيل ومن ثم قطع الاسلاك حسب الاطوال المطلوبة ٠
٣ ـ صل الدائرة كما بالرسم الموضح امامك ٠
٤ ـ استخدم جهد منع ٣٨٠ فولت لتشغيل هذه الدائرة ٠
٥ ـ اضبط مسمار المتتابع الزمنى عند زمن معين ٠
٦ ـ اضغط على مفتاح التشغيل من (النوع a) ولاحظ تشغيل اللمبة L 1 , L 2
٧ ـ اضغط على مفتاح اليدوى من النوع b وافصل مصدر الجهد ٠
٨ ـ غير زمن التشغيل وكرر الخطوة (٦ ، ٧) ٠

س ١ : ارسم الجدول الزمنى لتشغيل المتتابع الزمنى ؟ ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	توصيل دائرة المتتابع الزمنى	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٠
			لوحة رقم	١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		



٢٠	تمرين رقم	المـدة المحددة	توصيـل دائـرة المتتابـع الزمنـى	وزارة الصناعـة والشـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٢ / ٢	لوحة رقم			
عدد لوحـات البرنامـج		كود المهنة	مهـن كهربائيـة	نظام التلمذة الصناعية
.			تحكم الى عملى	السـنة الثانيـة

١ ـ دائرة تقويم موجه كاملة :

فائدة هذه الدائرة هو الحصول على خرج اقرب ما يكون الى التيار المستمر ·

الأدوات المستخدمة :

(أ) محول ١٢ فولت ·
(ب) عدد (٢) موحد ·
(جـ) مقاومة ·
(د) مكثف (٥٠٠ ميكرو فاراد ـ ٢٥ فولت) ·
(هـ) مصهر (واحد امبير) ·
(و) مفتاح تشغيل وايقاف ·
(أ) صل الدائرة كما هو موضح أمامك بالرسم باستخدام الاسلسو سكوب ·
(ب) اختبر(D - C)التيار المستمر عند النقطة B ·
(جـ) اختبر التيار المستمر عند النقطة(C , B)

● ارسم خرج هذه الدائرة (شكل الموجة) ·

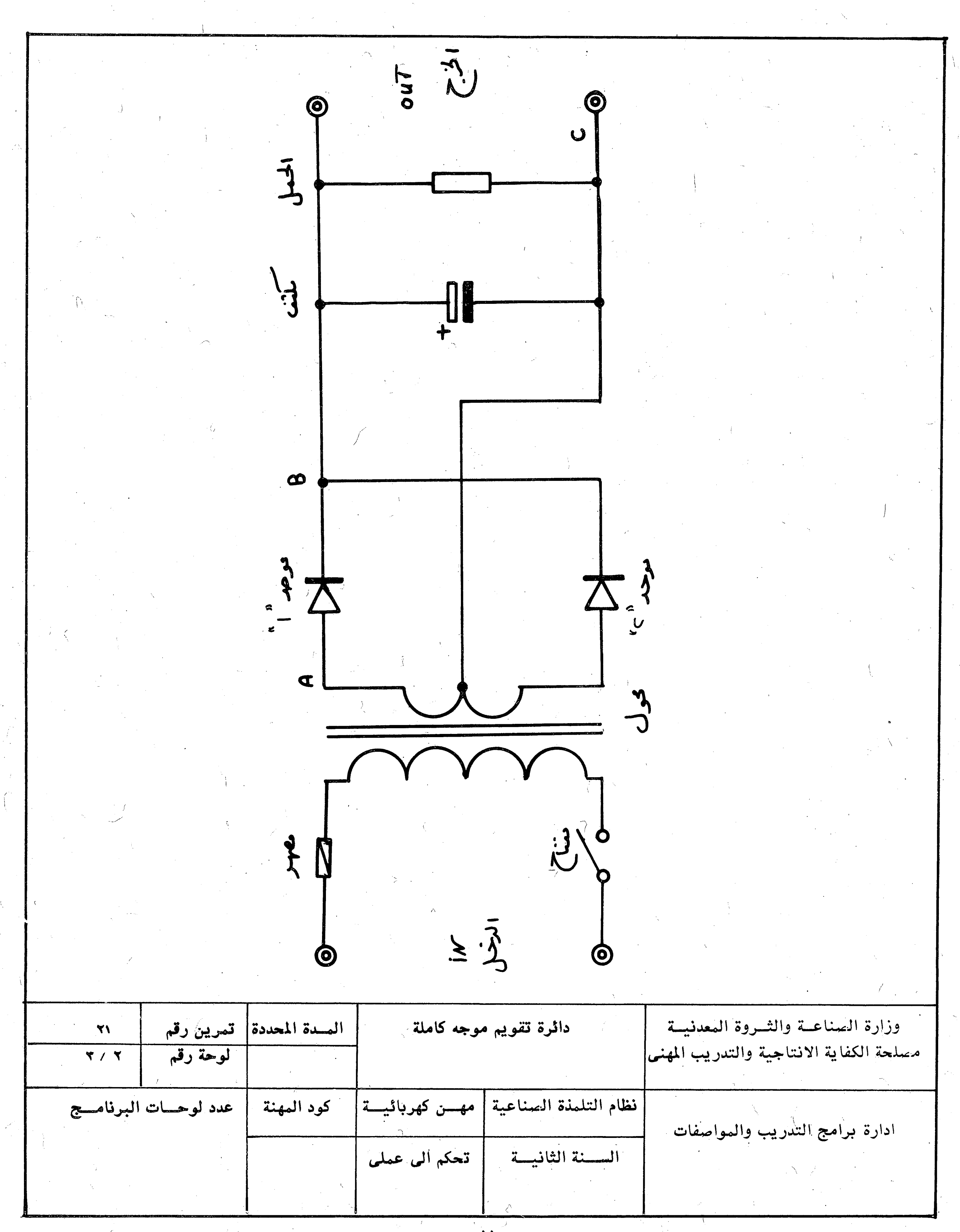
٢ ـ دائرة تقوم باستخدام عدد (٤) موحدات (طريقة القنطرة) ·

الأدوات المستخدمة :

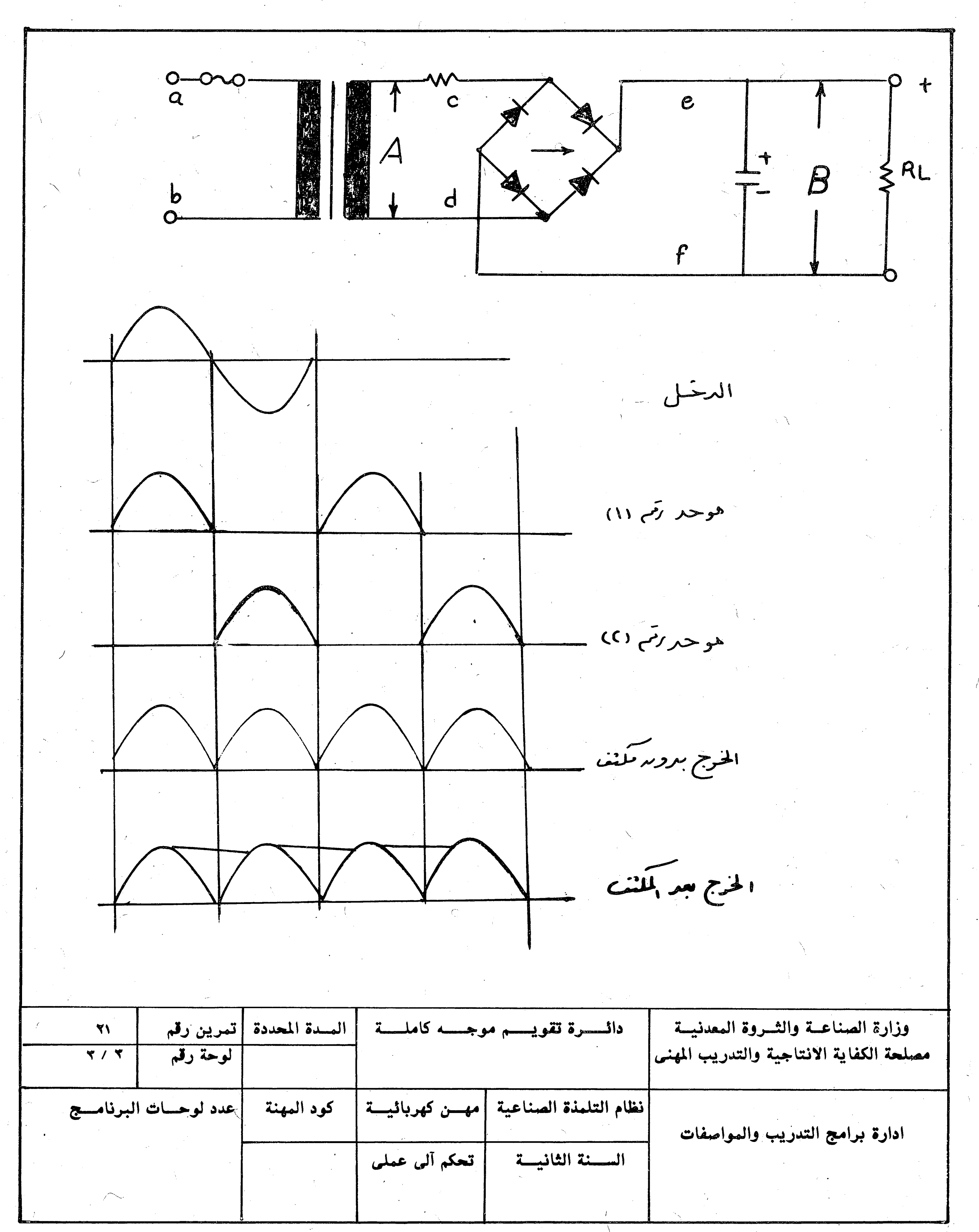
(أ) محول ١٢ فولت ·
(ب) ٤ موحد
(جـ) فيوز (مصهر واحد أمبير) ·
(د) مقاومة ·
(هـ) مكثف ٥٠٠ ميكروُ فاراد ٢٥ فولت ·
(و) مفتاح تشغيل وايقاف ·
(س) اسلسو سكوب وافوميتر ·

صل الدائرة كما هو موضح امامك بالرسم ·
واستنتج خرج هذه الدائرة (شكل الموجه) ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تقويم موجه كاملة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢١	
			لوحة رقم	٣ / ١	
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تقويم موجه كاملة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢١
			لوحة رقم	٢ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائرة تقويم موجه كاملة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢١
			لوحة رقم	٣ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

دائرة متعدد الاهتزازات

الغرض من هذا التمرين:

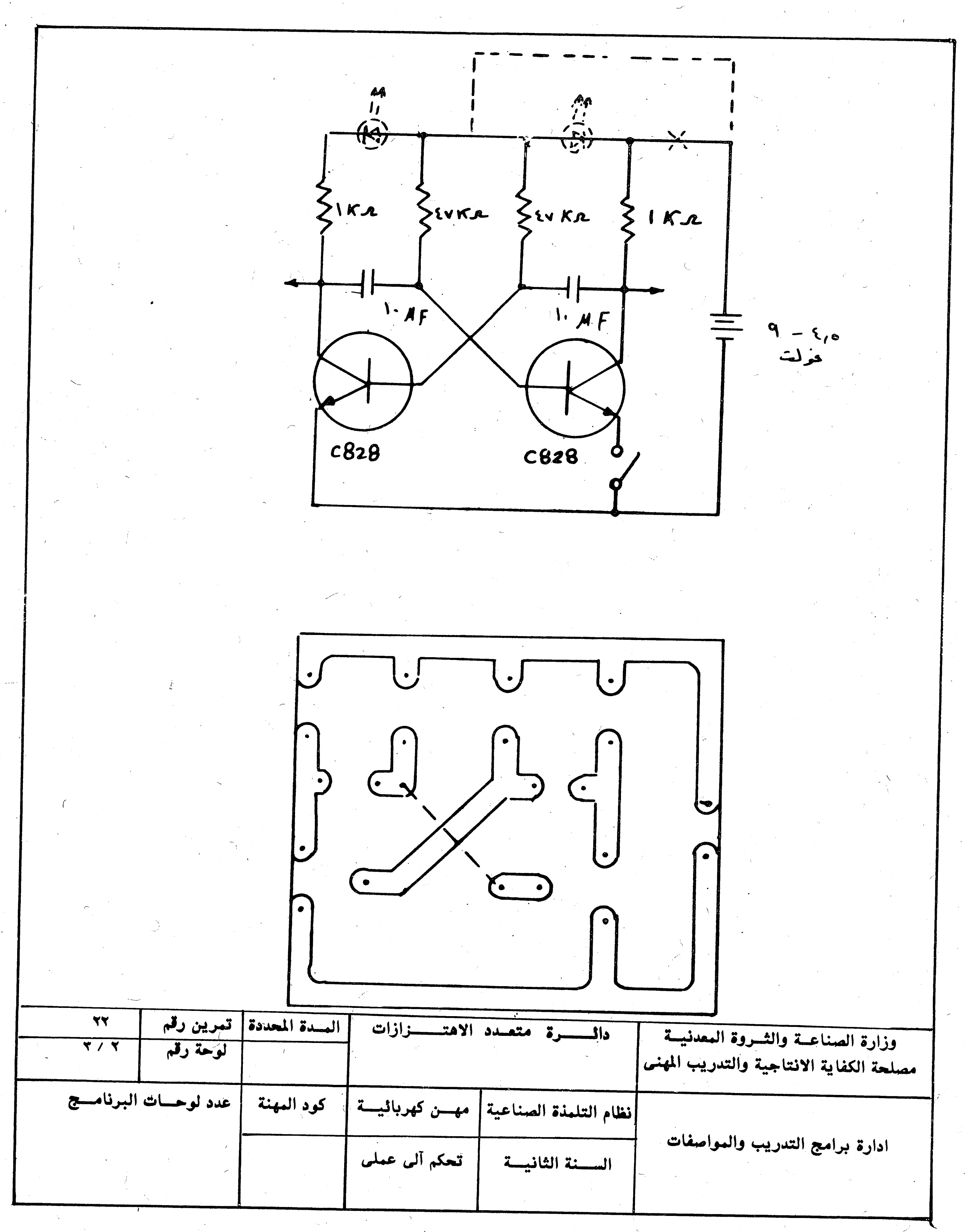
هو الحصول على موجه سن المنشار والمستخدمة فى كثير من الدوائر (مثل دائرة المسح فى التليفزيون) ·

الأدوات المستخدمة ومكونات الدائرة :

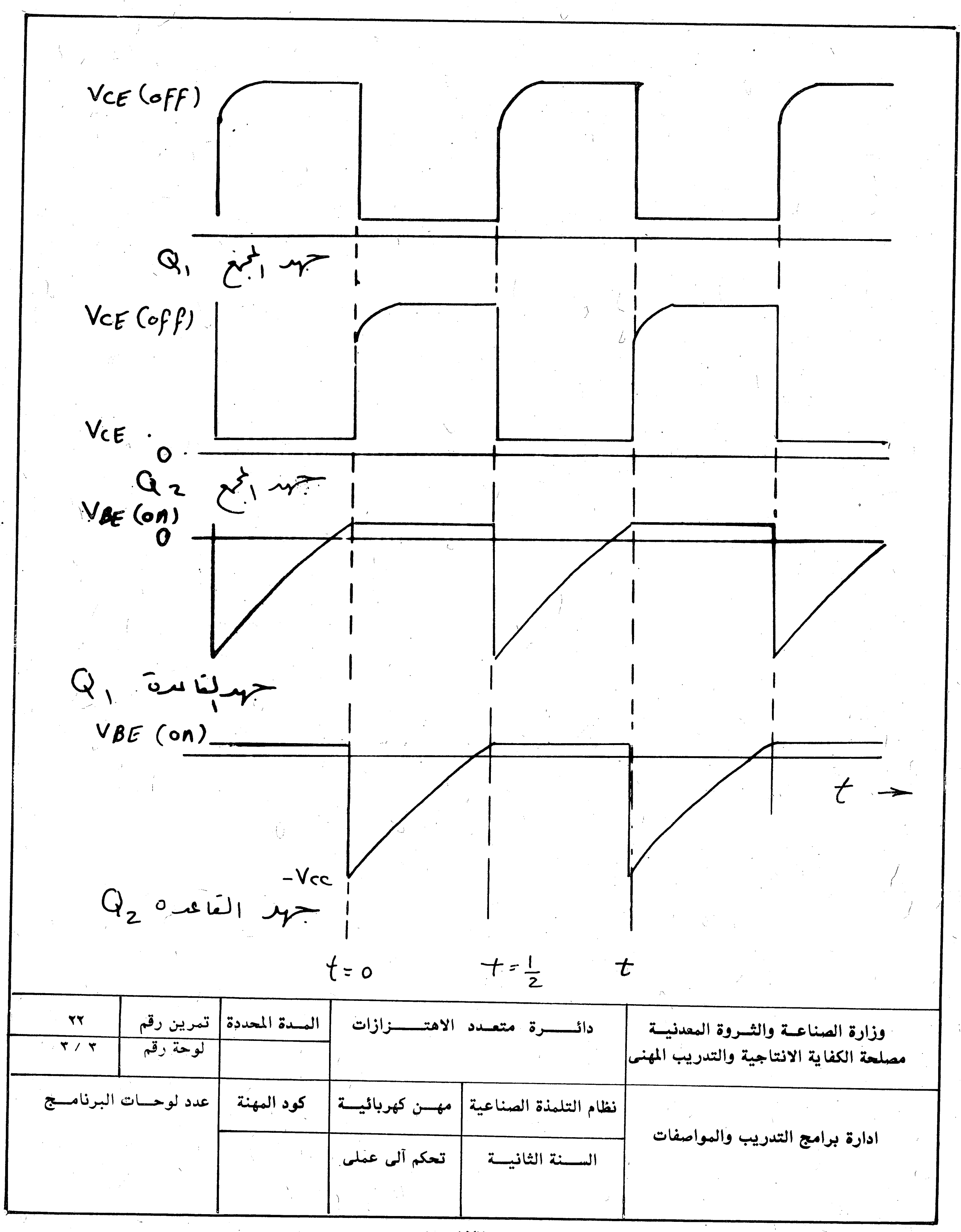
(أ) عدد (٢) ترانزستور من النوع C 828 ←(NPN)
(ب) عدد (٢) مقاومة ١ كيلو اوم ¼ وات ·
(جـ) عدد (٢) مقاومة ٤٧ كيلو اوم ¼ وات ·
(د) لمبة موجد ·
(هـ) عدد (٢) مكثف ١٠ ميكرو فاراد اليكتروليتى ·
(و) بطارية ٤٫٥ ـ ٩ فولت ·
(ع) اسلوسكوب ·
(ل) الدائرة المطبوعة والمراد توصيل الدائرة عليها ·
ـ صل الدائرة كما بالرسم واستنتج شكل الموجه ·
١ ـ استنتج جهد المجمع (VCE) للترانزستور Q 1 , Q 2
٢ ـ استنتج جهد القاعدة (VBE) للترانزستور Q 1 , Q 2

ـ وارسم شكل الخرج فى الأربعة حالات ·

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	دائـرة متعـدد الاهتـزازات	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٢
			لوحة رقم	١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهـن كهربائيـة	كود المهنة	عدد لوحـات البرنامـج
	السـنة الثانيـة	تحكم آلى عملى		



٢٢	تمرين رقم	المدة المحددة	دائـــرة متعـدد الاهتـــزازات	وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة
٢ / ٣	لوحة رقم			مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
عدد لوحـات البرنامـج		كود المهنة	مهــن كهربائيــة	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	الســنة الثانيــة	



٢٢	تمرين رقم	المدة المحددة	دائـــرة متعـدد الاهتـــزازات	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٣ / ٣	لوحة رقم			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

سوف نقوم بدراسة اربعة أجهزة تستخدم نظام التحكم باستخدام التغذية الخلفية والتى يتم فيها آخر جزء من الخرج واعادة الى الدخل مرة أخرى لمعالجة التغيرات التى قد تحدث نتيجة :

١ ـ عوامل التشغيل ·

٢ ـ عوامل التأثير الخارجية على الأجهزة ·

وهذه الأجهزة هى :

١ ـ جهاز التحكم فى مستوى سائل مبين داخل خزان ·

٢ ـ جهاز التحكم فى درجة حرارة سائل طوال فترات العمل أو التشغيل ·

٣ ـ جهاز التحكم فى الضغط ·

٤ ـ جهاز التحكم فى تدفق السوائل ·

وهذه الأنظمة الأربعة تعتمد على فكرة واحدة وهى اخذ جزء من اشارة الخرج للجهاز واعادة الى دخل الجهاز مرة أخرى وذلك لتعويض التغيرات التى قد تحدث اثناء فترات التشغيل وهذا ما يسمى بنظام التغذية الخلفية فى التحكم الآلى ·

والشكل يبين وبوضوح هذه الفكرة والمبين عليها تشغيل الأجهزة التى سوف نقوم بدراستها بالتفصيل ·

١ ـ المرسل :

يقوم بتغذية الموزع بالتيار الكهربى وهو يحول الضغط السوائل الى تيار كهربى من (٤ ـ ٢٠ مللى امبير) ·

٢ ـ الموزع :

ووظيفته تحويل المعلومات الى تيار كهربى الى جهد كهربى ١ ـ ٥ فولت والتى يقوم بها (١) لوحة التسجيل (٢) لوحة التشغيل ·

٣ ـ محرك كهربى مركب على صمام للتحكم فى مرور السوائل والذى يرتبط (بالموزع) كهربائيا ·

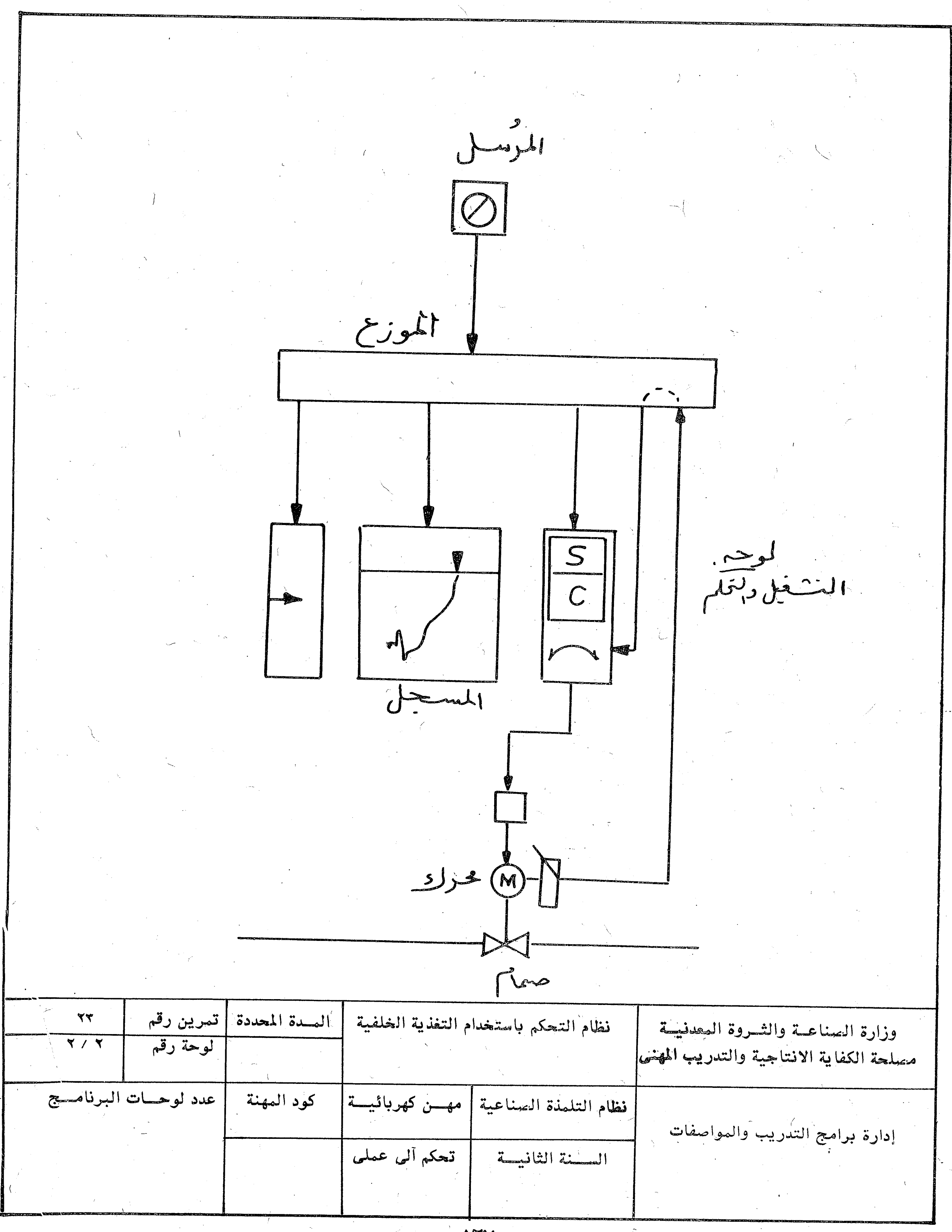
٤ ـ المسجل (لوحة التسجيل) :

وهى مزودة براسم وذلك لتوضيح عمل الجهاز بيانيا دراسة والتغيرات التى تطرأ عليه اثناء التشغيل ·

٥ ـ لوحة التشغيل :

وفيها يتم تشغيل الجهاز وضبطه والتحكم فيه وتشغيله اما يدويا على الوضع (M) أو اتوماتيكيا على الوضع (A)

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	نظام التحكم باستخدام التغذية الخلفية		المدة المحددة	تمرين رقم	٢٣
				لوحة رقم	١ / ٢
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			



٢٣	تمرين رقم	المدة المحددة	نظام التحكم باستخدام التغذية الخلفية	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٢ / ٢	لوحة رقم			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	إدارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

تجربة رقم (١)

الأشياء المطلوبة :

الجهاز الذى امامك مجهز بكل الأشياء المطلوبة فى هذه التجربة ٠

تكوين الجهاز :

يتكون الجهاز من :

١ ـ تدريج الجهاز ولوحة التشغيل وتدريج الجهاز من من صفر ـ ٥٠٠ مللى وفائدة التحكم فى فتح وغلق صمام الماء المستخدم فى هذا الجهاز ويتم ضبطه بواسطة مفتاح عليه تدريج ٠
وتعمل هذه اللوحة على جهد ١ ـ ٥ فولت تيار مستمر ٠

٢ ـ لوحة التسجيل : وهى مزودة براسم مثل رسام القلب وذلك لتسجيل التغيرات التى تحدث فى مستوى السائل المطلوب التحكم فيه وهى مدرجة من صفر ـ ٥٠٠ مللى ميتر ٠

٣ ـ المحول : يعمل على ١٠٠ فولت تيار متغير وخرجه ٢٤ فولت تيار مستمر ويقوم بتغذية لوحة التشغيل ـ ولوحة التسجيل ٠

٤ ـ الموزع : وهو جهاز يأخذ دخل قدره من ٤ ـ ٢٠ مللى أمبير ويعطيا خرج قدره ١ ـ ٥ فولت وذلك لتغذية كل من :
١ ـ لوحة التشغيل ٠
٢ ـ لوحة التسجيل ٠

٥ ـ المرسل : يقوم هذا الجهاز بتحويل الضغط الى تيار كهربى ومن ثم يرسله الى الموزع ٠

٦ ـ حوض أو وعاء به ماء المراد التحكم فى منسوبه ٠

٧ ـ حوض أو وعاء به ماء يتم آخره منه عند الطلب وضخ الماء الزائد فيه ٠

٨ ـ جهاز ضبط تدفق الماء باللتر / الساعة وهو مدرج ويسمح بمرور ٥٠ : ٥٠٠ لتر / ساعة ويحتوى على مؤشر متحرك من الصلب على شكل مخروط يتم ضبطهفى منتصف الانبوبة ٠

٩ ـ وحدة التحكم فى دخل الماء الى الخزان (٦) وهى تسمى بتدفق الماء بمعدل من صفر ـ ٥٠٠ لتر / ساعة ٠

١٠ ـ مضخة تسمح بتدفق الماء الى الخزان رقم (٧) بمعدل ١٠٠٠ لتر / ساعة ٠

١١ ـ يسمح بمعدل مرور السائل على الصمام من صفر ـ ٥٠٠ لتر / الساعة ٠

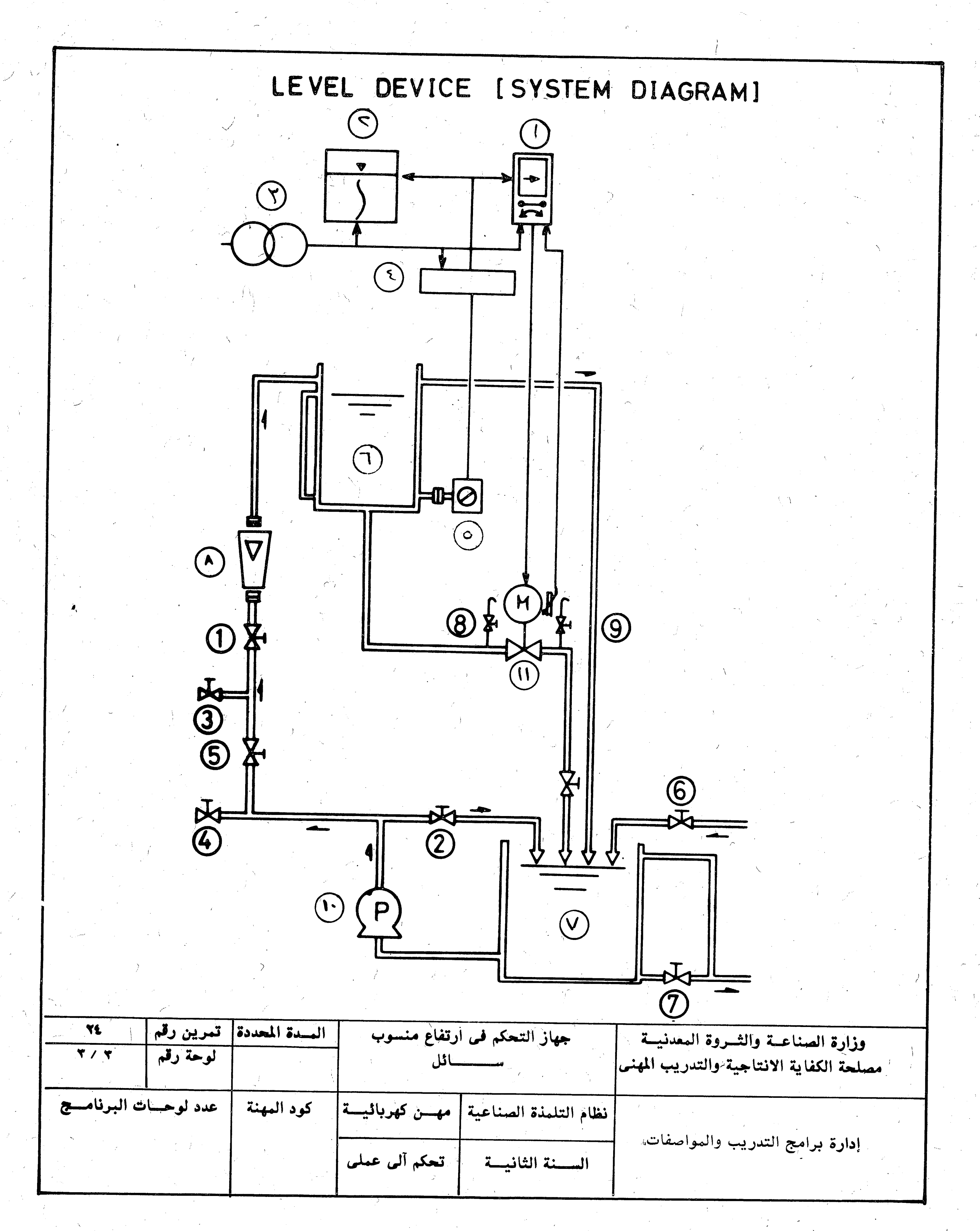
وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الأنتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى أرتفاع منسوب سائل	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٤
			لوحة رقم	١ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

ملاحظات :

١ ـ هذا الجهاز يعمل على ضبط ٢٤ فولت تيار مستمر ·
٢ ـ هذا الجهاز يستخدم فى الاحتفاظ بمنسوب من الماء داخل خزان طوال فترات العمل والتشغيل · ويقوم بالاحتفاظ بهذه الكمية ومعالجة التغيرات التى تحدث بداخله اوتوماتيكيا ·
٣ ـ يجب أن يكون ارتفاع الماء فى الحوض رقم (٧) حتى ٩٠ ٪ منه ·
٤ ـ اضبط الجهاز واستنتج نتائج التشغيل فى جدول ؟ ·

على مؤشر Controller	0	50	100	150	200	250	300	350	400
على مؤشر الخزان cm	0	5	10						
نسبة فتح الصمام	95	85	80						

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى ارتفاع منسوب سائل	المدة المحددة	تمرين رقم ٢٤ لوحة رقم ٢ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية: مهن كهربائية السنة الثانية: تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى ارتفاع منسوب سائل	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٤
			لوحة رقم	٣ / ٣
إدارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية السنة الثانية	مهن كهربائية تحكم آلى عملى	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج

التجربة رقم (٢)

جهاز التحكم فى الضغط (الهواء) .

الأشياء المطلوبة :

الجهاز الذى امامك وهو مجهز بكل المطالب .

تكوين الجهاز :

١ ـ لوحة التشغيل وهى مدرجة من صفر : ½ كجم / سم٢ وهى تأخذ جهد ١ ـ ٥ تيار مستمر .
ويتم فيها ضبط الضغط المراد التحكم فيه يدويا باستخدام الموضع M او اوتوماتيكيا باستخدام الوضع(A) الموجود على لوحة التشغيل .

٢ ـ لوحة التدريج :

ـ وهو جهاز يعطينا التغيرات التى تحدث اثناء فترات التشغيل وذلك برسم الذبذبات على لوحة التدريج حتى نستطيع معرفة التغيرات اثناء العمل . . .

٣ ـ الموزع ـ يأخذ (فى الدخل تيار ٤ : ٢٠ مللى امبير) وخرجه ١ ـ ٥ فولت) .
(من المرسل) يقوم بتغذية كل من :

(أ) لوحة التشغيل .

(ب) لوحة التدريج بالجهد (١ ـ ٥ فولت) .

٤ ـ صمام التحكم وهو يعمل بواسطة محرك مركب عليه وذلك لضبط والتحكم فى كمية الهواء الداخله الى الخزان على صمام لدخول الماء وآخر لخروج الغازات وسعته من ٤٠ لتر ويحتوى على انبوبة لبيان ارتفاع السائل فيه .

٥ ـ المحول : بأقل دخل قدره ١٠٠ فولت ويعطينا خرج ٢٤ لتغذية الموزع لوحة التشغيل ـ لوحة التدريج .

٦ ـ جهاز ضبط تدفق الهواء : ويحتوى على مؤشر من النحاس أو الصلب لبيان حركة مرور الغازات (الهواء) .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى الضغط	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٥
			لوحة رقم	٢ / ١

ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

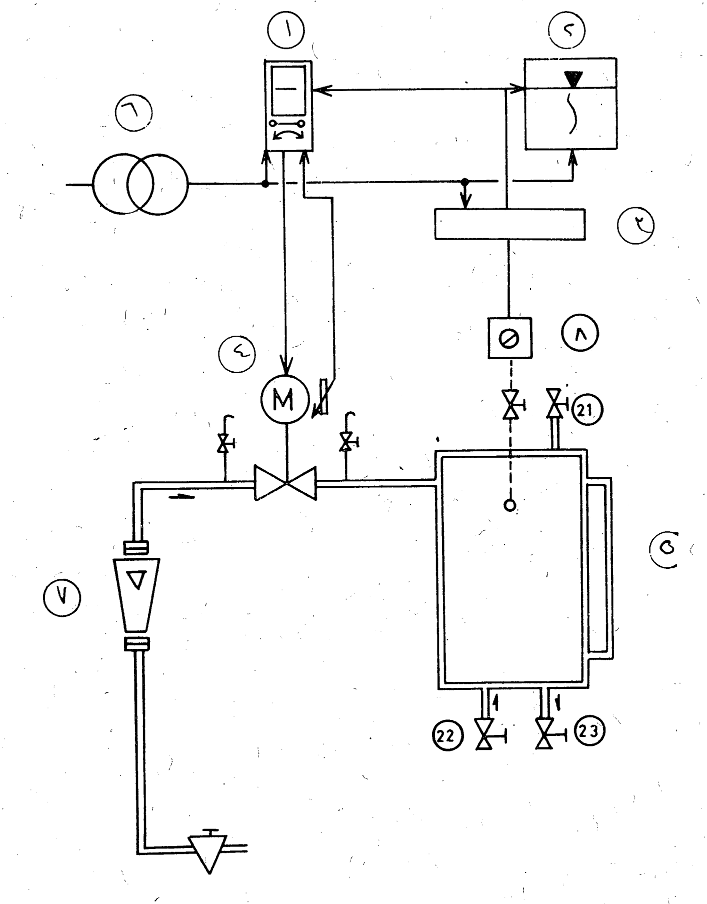
٧ـ المرسل : يحول الضغط الى تيار كهربى وهو يعمل على ضغط قدره (صفر ـ ١/٢ كيلو جرام / سم٢) ٠
ويعطينا تيار مستمر قدره من ٤ ـ ٢٠ مللى أمبير لتغذية الموزع ٠

صل التيار الكهربى للجهاز واستنتج العلامة فيه :

ضبط الخزان	10 %	20	30	40	50	60	70	80	90	100
موضع صمام التحكم										

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى الضغط	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٥
			لوحة رقم	٢ / ٣
أدارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

PRESSURE DEVICE[SYSTEM DIAGRAM]



٢٥	تمرين رقم	المدة المحددة	جهاز التحكم فى الضغط	وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٣ / ٣	لوحة رقم			
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

تجربة رقم (٣)

جهاز التحكم فى تدفق السوائل

ملحوظة : جميع هذه الأجهزة تعمل على جهد ٢٤ فولت تيار مستمر ٠

الأشياء المطلوبة : الجهاز الذى امامك وهو مجهز ومعد للتشغيل ٠

تكوين الجهاز :

١ ـ لوحة التشغيل وهى مدرجة من (صفر ـ ٥٠٠ لتر / ساعة) وتأخذ جهد كهربى قدره ١ ـ ٥ فولت تيار مستمر وتعطينا خرج عبارة عن نبضات ويتم منه ضبط تدفق السائل على لوحة الضبط (مفتاح الضبط) ٠
أما على الوضع اليدوى(M)أو الاوتوماتيكى (A)

٢ ـ لوحة التسجيل : وهى مدرجة من صفر ـ ٥٠٠ لتر / ساعة ونأخذ دخل قدره ١ ـ ٥ فولت وهى مزودة بجهاز راسم للتغييرعن التغيرات فى تشغيل الجهاز بيانيا ٠

٣ ـ المحول : جهده الابتدئى ١٠٠ ـ ١١٠ فولت خرجه ٢٤ فولت لتغذية الجهاز ٠

٤ ـ المرسل : يعمل بتأثير الضغط الواقع عليه اى أنه يحول ضبط السائل الى تيار كهربى من ٤ ـ ٢٠ مللى امبير والذى يقوم بدوره بتغذية الموزع بالتيار الكهربى (٤ ـ ٢٠ مللى أمبير) ٠

٥ ـ الموزع : وهو جهاز يقوم باعطاء المعلومات والتى هى عبارة عن جهد كهربى الى كل من :
١ ـ لوحة التشغيل ٠
٢ ـ لوحة التسجيل ٠

٦ ـ جهاز ضبط تدفق السائل (الماء) وهو يسمح بتدفق الماء خلاله بمعدل ٥٠ ـ ٥٠٠ لتر / ساعة وهو مزود بمؤشر مخروطى من الصلب أو النحاس لبيان حركة سريان السائل خلاله ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى تدفق السوائل		المدة المحددة	تمرين رقم	٢٦
				لوحة رقم	١ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

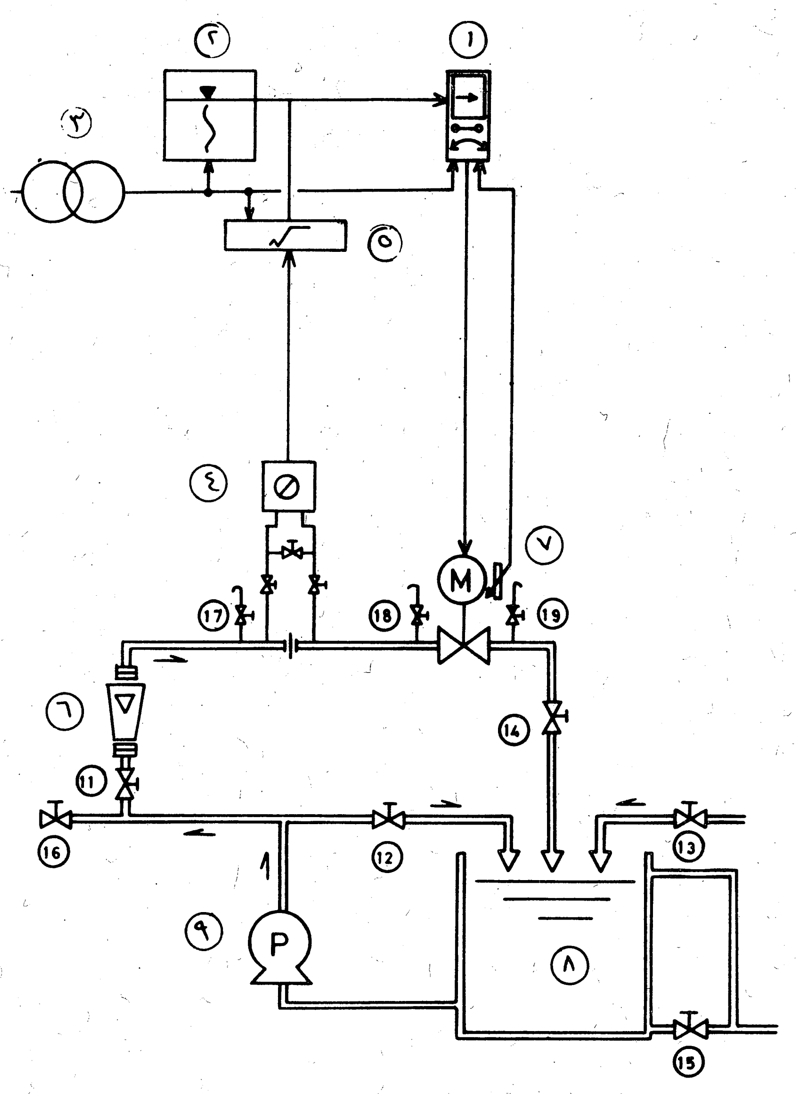
٧ ـ محرك للتحكم فى الصمام : وهو محرك مركب على صمام للتحكم فى خروج كمية الماء الزائد عن الحاجة الى الحوض الاساسى رقم (٨) والذى يتم صرف الماء الزائد به وآخر الماء المطلوب للتشغيل منه ٠

٨ ـ مضخة : تسمح بضخ الماء الى الحوض (٨) بمعدل ١٠٠ لتر / ساعة ٠

٩ ـ اضبط الجهاز عند قيم مختلفة وسجل النتائج التى نحصل عليها فى جدول ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى تدفق السوائل		المدة المحددة	تمرين رقم	٢٦
				لوحة رقم	٢ / ٣
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج	
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى			

LOW DEVICE [SYSTEM DIAGRAM]



٢٦	تمرين رقم	المدة المحددة	جهاز التحكم فى تدفق السوائل	وزارة الصناعة والثروة المعدنية
٣ / ٣	لوحة رقم			مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

جهاز التحكم فى درجة الحرارة

تكوين الجهاز :

١ ـ لوحة التشغيل رقم (١) وهى مدرجة من صفر ـ ٥٠° م ٠
ويتم فيها ضبط درجة حرارة السائل المراد أخذ طوال فترات التشغيل اما يدويا أو اوتوماتيكيا وتأخذ تيار مستمر ٠
٢ ـ لوحة التسجيل : وهى مدرجة من صفر ـ ٥٠°م وتأخذ دخل قدره ١ ـ ٥ تيار مستمر من الموزع ٠
٣ ـ المحول : يأخذ جهد ابتدائى قدره ١١٠ / ١٠٠ تيار متغير ويعطينا جهد قدره ٢٤ فولت وذلك لتشغيل الجهاز
٤ ـ الموزع : دخله عبارة عن مقاومة حرارية تعمل من صفر درجة مئوية (صفر ـ ١٠٠) وتعطينا خرج قدره (١ ـ ٥ فولت) تيار مستمر لتغذية كل من :
١ ـ لوحة التشغيل (١)　　　　٢ ـ لوحة التحكم
II ـ لوحة التشغيل والتحكم ٠
III ـ لوحة التشغيل والتحكم رقم (٢) فى درجة الحرارة ٠
IV ـ موتور التحكم فى سرعة ومعدل سريان السائل وهى فترات على صمام للتحكم فى مرور السائل خلاله وهو يسمح بمرور السائل من (صفر حتى ٥٠٠ لتر / ساعة) ٠
٥ ـ خزان الماء الساخن : وسعته حوالى ٢٥ لتر وهو مزودة بـ :
(أ) مرسل ٠
(ب) سخان كهربى متصل يحتاج مغناطيس ومنه الى لوحة التحكم والتشغيل (٢) وذلك لضبط درجة حرارة الخزان ٠
٦ ـ جهاز ضبط تدفق السائل (١) ، (٢) وهو يسمح بمرور السائل خلال معدل ٥٠ ـ ٥٠٠ لتر / ساعة ٠
٧ ـ المسخن: وهو يقوم بعملية تسخين الماء اللازم ويأخذ دخل قدره ٢٠٠ فولت تيار متغير (AC) ويعطينا خرج قدره ١٠ ك وات ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى درجة الحرارة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٧
			لوحة رقم	٩ / ١
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

٨ ـ الخزان المراد جعل الماء به ثانية طوال فترات التشغيل ويحتوى على جهاز يعمل لجعل الماء متجانس عبارة عن محرك متصل بمروحة لتقليب الماء وجعله متجانس (50 HZ -- 100V)

٩ ـ لوحة التحكم فى درجة الحرارة : مدرجة من صفر ـ ١٠٠ م° وهى مزودة يدخلها بمقاومة حرارية تعمل عند صفر ـ ١٠٠ ٠

١٠ ـ مضخة : وهى مركبة ومعدة لتغذية الخزان المستخدم لتغذية الجهاز وصرف الماء الزائد منه وهى تسمح بمعدل مرور السائل خلاله ١٠٠٠ لتر / ساعة ٠

١١ ـ خزان الماء : وهو يعتبر مصدر لأخذ الماء منه لتشغيل الجهاز وصرف الماء الزائد اليه وسعته حوالى ٣٠٠ لتر ٠

وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى درجة الحرارة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٧
			لوحة رقم	٢ / ٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

يتم تغذية الخزان المراد أخذ الماء الساخن منه طوال فترات التشغيل من خزان رقم ( ) والذى يحتوى على مسخن يعمل عند ( ) ودرجة حرارة الماء في خزان الماء الساخن رقم ( ) يضبط بواسطة مقاومة حرارية والتغيرات التى تحدث فى درجة حرارة السائل تحول الى المرسل والذى يحول هذه التغيرات الى تيار كهربى ويرسلها الى المسجل رقم ( ) ومن ثم يقوم الموزع رقم ( ) بتحويل التيار الى اشارة كهربية جهد كهربى ويرسله الى جهاز الضبط رقم ( ) والذى يقوم بدوره بـ وضع وقيمة درجة حرارة خزان الماء الساخن برقم ( ) المراد اخذ الماء منه طوال فترات التشغيل ولو حدث فيه تغير يقوم بارسال اشارة للتحكم فى فتح وغلق صمام التحكم فى الماء ٠

تشغيل الجهاز :

١ ـ اقفل الصمام رقم (٤٤) ومن ثم املاء الخزان الرئيسى رقم ( ) المستخدم فى آخر الماء لتشغيل الجهاز وصرف الماء منه ٠

٢ ـ افتح الصمام رقم (٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠) واقفل الصمامات الأخرى ٠

٣ ـ تأكد من أن لوحة التشغيل رقم (١) تحت وضع التشغيل اليدوى ( ) ٠

٤ ـ صل سكينة مصدر الجهد الرئيسى وبالتالى سوف تعمل المضخة ٠

٥ ـ تأكد من سريان الماء بالجهاز ٠

٦ ـ صل مفتاح القفل الموزع والمرسل رقم

٧ ـ لو لم يعمل المؤشر لجهاز التشغيل حركة يدويا

٨ ـ اضبط صمام الايقاف ٣١ ، ٣٢ حتى يتدفق الماء بمعدل ١٥٠ لتر / ساعة والماء البارد بمعدل ٥٠٠ لتر / ساعة وهذا يتم بملاحظة جهاز الضبط رقم ( ) ( ) ٠

٩ ـ اضبط جهاز التحكم فى درجة الحرارة رقم ( ) عند الوضع ٤٠ م وادر مفتاح تشغيله ٠

١٠ ـ انتظر فترة حتى يتم التوازن ويتم ذلك بملاحظة ومشاهدة لوحة جهاز التسجيل رقم ( ) ٠

---

١ ـ عندما يصل الجهاز الى حالة الاتزان اقرأ التدريج ٠

٢ ـ عندما يكون قلم جهاز التسجيل برسم خطا موازيا للخط الذى يمثل الزمن يدويا حرك جهاز التشغيل حتى تقفل صمام القفل وبذلك يتم تحديد مرور السائل خلاله بمعدل ١٠٠ لتر / ساعة ٠

٢٧	تمرين رقم	المدة المحددة	جهاز التحكم فى درجة الحرارة		وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
٣ / ٦	لوحة رقم				
عدد لوحات البرنامج		كود المهنة	مهن كهربائية	نظام التلمذة الصناعية	ادارة برامج التدريب والمواصفات
			تحكم آلى عملى	السنة الثانية	

٣ ـ اقرأ مقدار فتح الصمام عن هذا الزمن وسجله ٠
٤ ـ انتظر حتى يتزن الجهاز ومن هذا يمكننا الحصول على اعلى قيمة لدرجة الحرارة السائل ٠
٥ ـ عندما يوازى خط الجهاز التسجيل خط الزمن يدويا شغل افتح (MCV صمام) حتى يسير المؤشر الى وضع ١٠ ٪ ٠
٦ ـ انتظر حتى يستقر الجهاز حتى نحصل على اقل قيمة لدرجة الحرارة الحساسية النسبية ٠

KP

KP A / B

A =

اتساع التغير فى درجة الحرارة :

معدل درجة الحرارة المقاسة A =

اتساع التغيير فى فتح الصمام : B =

معدل فتح الصمام المقاس

KP = A / B

العلاجة بين ثابت الزمن ، والزمن T المحدد فى التشغيل L

الزمن الخطى لتشغيل صمام الفتح

L 1 T 1

T = T 1 mm / السرعة المسجلة الخطية mm /mim

بالدقيقة L = L 1 m / m

السرعة المسجلة الخطية mm / min

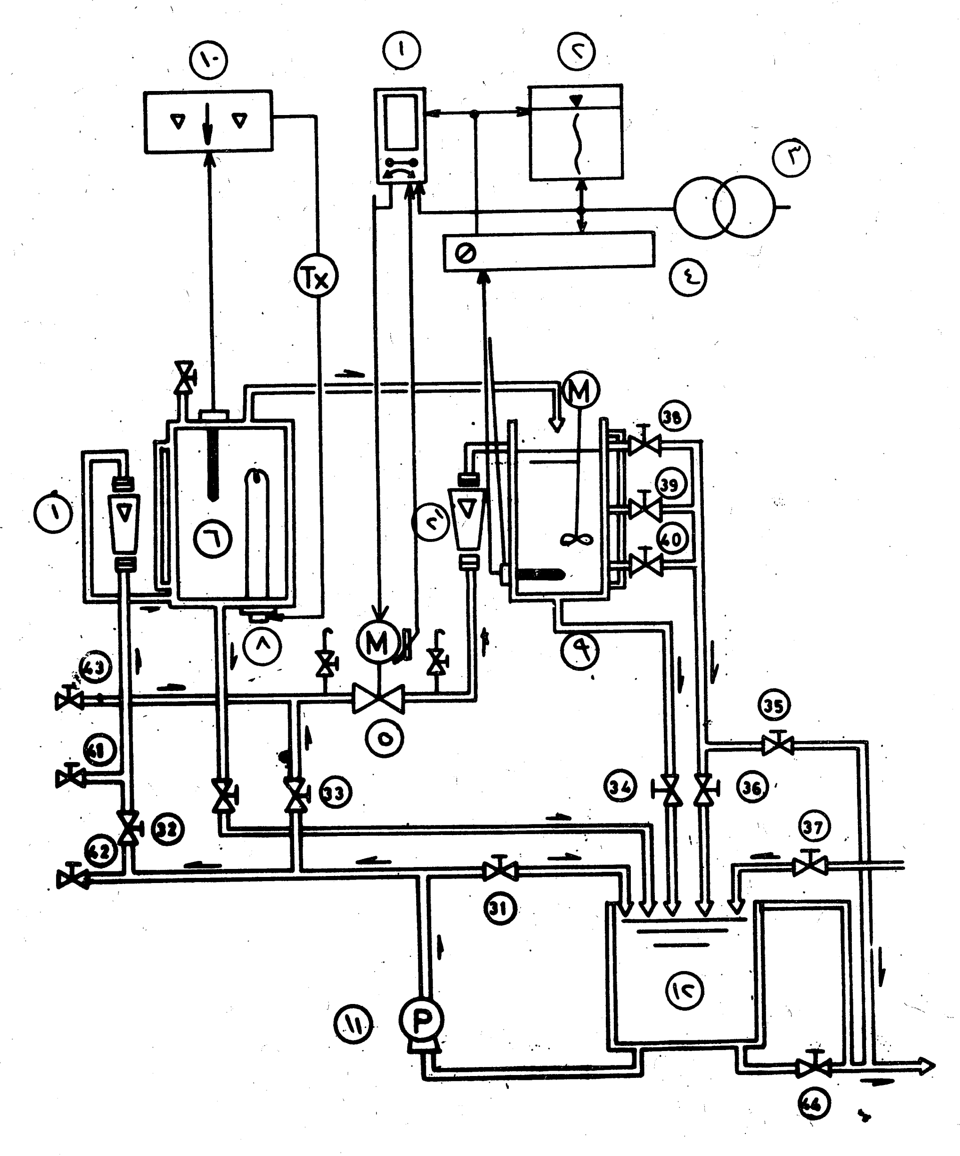
	KP	T	L
اعلى قيمة لدرجة الحرارة			
اقل قيمة لدرجة الحرارة			
القيمة المتوسطة			

تشغيل الجهاز اوتوماتيكيا :

١ ـ ضع PLC عند ٢٨°م ، I , P عند اعلى قيمة لهاـــ A . Z اقل قيمة .
٢ ـ انتظر حتى يستقر وضع الجهاز .
٣ ـ بعد اتزان الجهاز غير PLC يوضع المؤشر عند + ٤°م .
٤ ـ واذا ظل الجهاز PLC غير متزن غير قيمة كل I , P على جهاز التشغيل PLC .
٥ ـ بعد التجربة اقفل الجهاز باتباع الخطوات الآتية :
   ١ ـ افصل مصدر الجهد من السخان PZT والمسجل .
   ٢ ـ اقفل مصدر تغذية الماء للجهاز .
   ٣ ـ افتح صمام القفل ٣٤ ، ٤٤ .

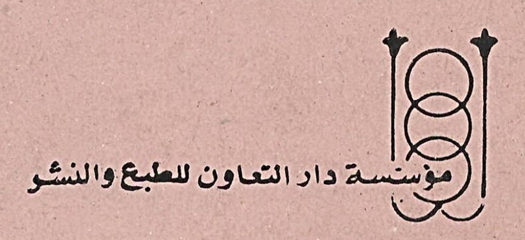
وزارة الصناعـة والثـروة المعدنيـة مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكيم فى درجة الحرارة		المـدة المحددة	تمرين رقم	٢٧
				لوحة رقم	٥ / ٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهـــن كهربائيـــة	كود المهنة	عدد لوحـــات البرنامـــج	
	السـنة الثانيــة	تحكم آلى عملى			

TEMPERATURE DEVICE [SYSTEM DIAGRAM]



وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى	جهاز التحكم فى درجة الحرارة	المدة المحددة	تمرين رقم	٢٧
			لوحة رقم	٦/٦
ادارة برامج التدريب والمواصفات	نظام التلمذة الصناعية	مهن كهربائية	كود المهنة	عدد لوحات البرنامج
	السنة الثانية	تحكم آلى عملى		

رقم الإيداع : ٧٢٥٠ / ٨٦


مؤسسة دار التعاون للطبع والنشر